١٠

بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم

العلوم المهنيّة
النظري

فريق التأليف:

أ. إبراهيم قدح (منسقًا)

أ. بدرية شبانة
أ. ريم كبها
أ. سامح عاشور
م. أسامة حمادنة
م. إياد الأطرش
م. زياد القواسمة
م. عبد الرحيم الشلودي
م. عبد الله الشلة
م. علاء خطاري
م. فادية أبو الفيلات
م. ماهر يعقوب
م. محمد الهيموني
م. مفيد عودة

أ. محمد سالم

قررت وزارة التربية والتعليم في دولة فلسطين

تدريس هذا الكتاب في مدارسها بدءاً من العام الدراسي ٢٠١٧ / ٢٠١٨ م

الإشراف العام

رئيس لجنة المناهج	د. صبري صيدم
نائب رئيس لجنة المناهج	د. بصـري صالح
رئيس مركز المناهج	أ. ثـروت زيـد

الدائـرة الفنية

الإشـراف الإداري	أ. حازم عجاج
التصميم الفني	م. زكريا صالح

التحرير اللغوي

د. سهير قاسم

متابعة المحافظات الجنوبية

د. سميّة النّخالَة

الطبعة التجريبية

٢٠١٩ م/ ١٤٤٠ هـ

جميع حقوق الطبع محفوظة ©

دولـة فلسطين

وزارة التربية والتعليم

مركز المناهج

حي الماصيون، شارع المعاهد

ص. ب 719 – رام الله – فلسطين

pcdc.edu.ps | pcdc.mohe@gmail.com

mohe.ps | mohe.pna.ps | moehe.gov.ps

.com/MinistryOfEducationWzartAltrbytWaltlym

فاكس 2969377-2-970+ | هاتف 2969350-2-970+

تـقـديــم

يتصف الإصلاح التربوي بأنه المدخل العقلاني العلمي النابع من ضرورات الحالة، المستند إلى واقعية النشأة، الأمر الذي انعكس على الرؤية الوطنية المطورة للنظام التعليمي الفلسطيني في محاكاة الخصوصية الفلسطينية والاحتياجات الاجتماعية، والعمل على إرساء قيم تعزز مفهوم المواطنة والمشاركة في بناء دولة القانون، من خلال عقد اجتماعي قائم على الحقوق والواجبات، يتفاعل المواطن معها، ويعي تراكيبها وأدواتها، ويسهم في صياغة برنامج إصلاح يحقق الآمال، ويلامس الأماني، ويرنو لتحقيق الغايات والأهداف.

ولما كانت المناهج أداة التربية في تطوير المشهد التربوي، بوصفها علماً له قواعده ومفاهيمه، فقد جاءت ضمن خطة متكاملة عالجت أركان العملية التعليمية التعلمية بجميع جوانبها، بما يسهم في تجاوز تحديات النوعية بكل اقتدار، والإعداد لجيل قادر على مواجهة متطلبات عصر المعرفة، دون التورط بإشكالية التشتت بين العولمة والبحث عن الأصالة والانتماء، والانتقال إلى المشاركة الفاعلة في عالم يكون العيش فيه أكثر إنسانية وعدالة، وينعم بالرفاهية في وطن نحمله ونعظمه.

ومن منطلق الحرص على تجاوز نمطية تلقّي المعرفة، وصولاً لما يجب أن يكون من إنتاجها، وباستحضار واعٍ لعديد المنطلقات التي تحكم رؤيتنا للطالب الذي نريد، وللبنية المعرفية والفكريّة المتوخّاة، جاء تطوير المناهج الفلسطينية وفق رؤية محكومة بإطار قوامه الوصول إلى مجتمع فلسطيني ممتلك للقيم، والعلم، والثقافة، والتكنولوجيا، وتلبية المتطلبات الكفيلة بجعل تحقيق هذه الرؤية حقيقة واقعة، وهو ما كان له ليكون لولا التناغم بين الأهداف والغايات والمنطلقات والمرجعيات، فقد تآلفت وتكاملت؛ ليكون النتاج تعبيراً عن توليفة تحقق المطلوب معرفياً وتربوياً وفكرياً.

ثمّة مرجعيات تؤطّر لهذا التطوير، بما يعزّز أخذ جزئية الكتب المقررّة من المنهاج دورها المأمول في التأسيس؛ لتوازن إبداعي خلّاق بين المطلوب معرفياً، وفكرياً، ووطنياً، وفي هذا الإطار جاءت المرجعيات التي تم الاستناد إليها، وفي طليعتها وثيقة الاستقلال والقانون الأساسي الفلسطيني، بالإضافة إلى وثيقة المنهاج الوطني الأوَّل؛ لتوجّه الجهد، وتعكس ذاتها على مجمل المخرجات.

ومع إنجاز هذه المرحلة من الجهد، يغدو إزجاء الشكر للطواقم العاملة جميعها؛ من فرق التأليف والمراجعة، والتدقيق، والإشراف، والتصميم، وللجنة العليا أقل ما يمكن تقديمه، فقد تجاوزنا مرحلة الحديث عن التطوير، ونحن واثقون من تواصل هذه الحالة من العمل.

وزارة التربية والتعليم

مركز المناهج الفلسطينية

تشرين الثّاني / ٢٠١٧

مـقـدمـة

يعدّ كتاب العلوم المهنية للصف العاشر الأساسيّ من المقررات المدرسية التي استحدثتها وزارة التربية والتعليم لأهمية توجيه طلبتنا نحو اختيار مهنة المستقبل في هذه المرحلة العمريّة المهمة، وفي إطار إدماج التعليم المهني في مسار التعليم العام، وما للموضوع من أهمية في الحياة العملية في المجالات كافة، ناهيك عن كون التعليم المهنيّ يعتبر الأساس للتنمية الاقتصادية والاجتماعية فقد روعي في إعداده تقديم معلومات تتلاءم والحياة العملية للطلبة أثناء دراستهم وتسهيلاً لعملية اختيارهم التّخصص المهنيّ المناسب ضمن منظومة التعليم المهنيّ والتقنيّ في فلسطين.

احتوى الكتاب على ست وحدات نمطية التزم فيها بالتدرج وبالترابط أثناء العرض مع مراعاة تضمين كل وحده نمطية بجملة من التخصصات المهنية ضمن العائلة نفسها، كما تم عرض المهارات العملية التابعة للكفايات المعرفية الواردة في الكتاب النظريّ في مساق التدريب العمليّ ترسيخاً للمفاهيم والمصطلحات النظرية التي يمتلكها الطلبة.

وقد تناولت الوحدة الأولى موضوع الكهرباء ومفهوم توليدها بالطاقة الشمسية وأهميتها في العصر الحاضر من أجل توفير بديل مهم لمشكلات الطاقة التقليدية ومفهوم التحكم الكهربائي الآلي ودوره في تسهيل حياة الإنسان، كذلك احتوت هذه الوحدة على منظومة عمل كاميرات المراقبة وآلية عمل أنظمة الإنذار ضد السرقة.

وتناولت الوحدة الثانية الميكانيك ثلاثة عناوين رئيسية بدءاً من التعريف العام للمركبة الميكانيكية وتحديد أجزائها الرئيسية إضافة إلى التطرق لخدمة الصيانة الدورية في المركبة، وأساسيات عمليات اللحام الكهربائيّ ونظام التكيف والتبريد.

ولأهمية توفير المزيد من الأراضي الزراعية الشاسعة في فلسطين وأماكن مناسبة لتربية الحيوانات فقد ارتأينا أن تكون الوحدة الثالثة في مجال الزراعة التي شملت عنوانين رأسيين: الإنتاج النباتيّ والحيوانيّ والتركيز على بعض الحيوانات التي يمكن للطالب أن يمارس هواياته في تربيتها.

وقد حاولنا في الوحدة الرابعة استكمال موضوع النّجارة والديكور والمساحة التي تم عرضها في الصف الثامن المهني مركزين على موضوع أنواع الأخشاب وورق الجدران وتنفيذ بعض المشغولات الخشبية ومفهوم المساحة وبعض أدوات القياس المستخدمة فيها.

وإن ما نشهده في الفترة الأخيرة من نجاح واهتمام بتصميم الملابس ومشغولاتها ومهنة التجميل قد تتطلب وضع الوحدة الخامسة التي تهدف إلى إكساب الطالب مهارات في تصميم منتجات من الخيش وصباغتها والفن في عمليات الترقيع وكيفية إعادة التدوير لها كما بيّنت الوحدة الأثر الجماليّ لتسريحات الشعر وكيفية صباغته.

أما الوحدة السادسة فقد تناولت التعريف العام بإدارة الفنادق وأقسامها وإداراتها فيما ركز الجانب العملي على إبراز أثر المطبخ الفلسطينيّ فيما يقدمه من أنواع عديدة من المأكولات.

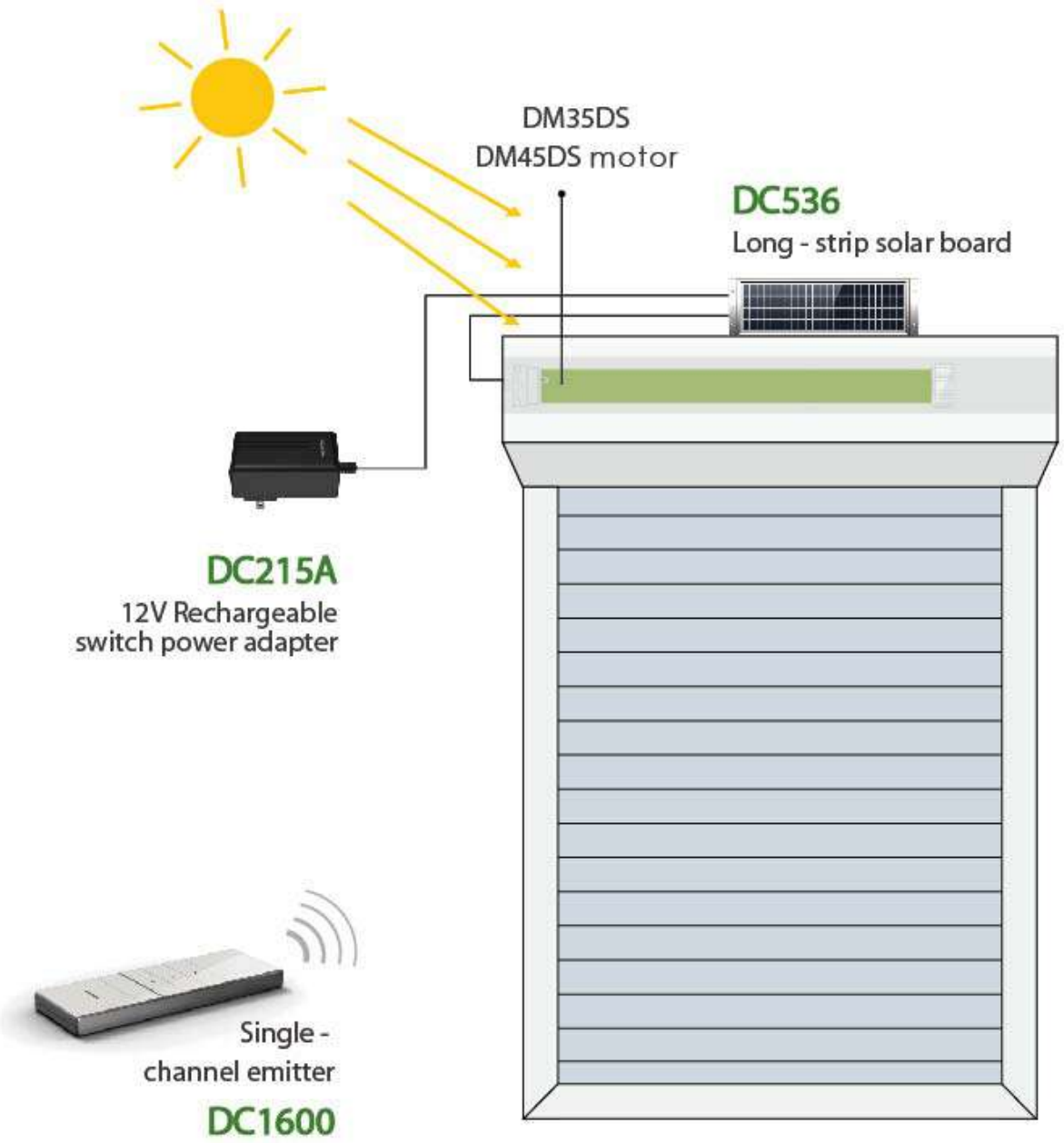
وأخيراً فقد تم إنجاز هذا الكتاب بجهود فريق عمل متواضع ومختص ومتميز معتبرين ذلك الجهد المتواضع نسخة تجريبية في عامه الأول من إصداره حيث يتطلب التنقيح والتعديل، فكلنا أمل وثقة بكم في الميدان التربوي معلمين خبراء وطلبة أعزاء وأولياء أمور لرفدنا في الإدارة العامة للمباحث العلمية/ مركز المناهج بالتغذية الرجعة جميعها للإفادة منها في مرحلة الإثراء وتجويد العمل بما فيه مصلحة الطلبة والصالح العام.

فريق التأليف

المحتويات

الوحدة الأولى : الكهرباء	**2**
الدرس الأول: توليد الكهرباء باستخدام الطاقة الشمسية	4
الدرس الثاني: توصيل محرك (الأباجور) الكهربائي آلياً وتشغيله	11
الدرس الثالث: كاميرات المراقبة	19
الدرس الرابع: أنظمة إنذار السرقة	29
الوحدة الثانية : المكيانيك	**35**
الدرس الأول: المركبة الميكانيكية	37
الدرس الثاني: الصيانة الدورية للمركبة	42
الدرس الثالث: اللحام بالقوس الكهربائي المحجوب بغاز الميج (MIG)	48
الدرس الرابع: أجهزة تسخين المياه	53
الدرس الخامس: التدفئة المركزية والتّبريد وتكييف الهواء	59
الوحدة الثالثة : الزراعة	**68**
الدرس الأول: أقسام النبات	70
الدرس الثاني: إكثار النبات	73
الدرس الثالث: خدمة أشجار الفاكهة	77
الدرس الرابع: تربية النحل	81
الدرس الخامس: تربية الأغنام والماعز	86
الدرس السادس: تربية دجاج اللحم والبيض	92
الوحدة الرابعة: النجارة والديكور والمساحة	**98**
الدرس الأول: أخشاب الأشجار	100
الدرس الثاني: مواد التثبيت	108
الدرس الثالث: القواطع والجدران الداخلية	113
الدرس الرابع: فلسفة الألوان	117
الدرس الخامس: المساحات وأنواعها	122
الدرس السادس: القياسات Measurments	127
الدرس السابع: القياسات الخطية	134
الوحدة الخامسة: الأزياء والتجميل	**138**
الدرس الأول: التّرقيع «Patchwork»	140
الدرس الثاني: الخيش «Burlap»	144
الدرس الثالث: التّدوير«Recycling»	148
الدرس الرابع: تساريح الشعر	153
الدرس الخامس: قص الشعر	156
الدرس السادس: الصّبغ وتلوين الشّعر	159
الوحدة السادسة: إدارة الفنادق	**162**
الدرس الأول: إدارة الفنادق	164
الدرس الثاني: إدارة الغرف	166
الدرس الثالث: التدبير الفندقي	168
الدرس الرابع: إدارة الأغذية والمشروبات	172
الدرس الخامس: المطاعم	177

الكهرباء


DM35DS
DM45DS motor
DC536
Long - strip solar board
DC215A
12V Rechargeable
switch power adapter
Single -
channel emitter
DC1600

مخرجـات التعلم:

يتوقّع منك بعد دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها وخبراتها أن يكون لديك القدرة على التّعرف إلى بعض الأنظمة الكهربائية المتعلقة بالحياة العملية.

أهـــداف التعلم:

يتوقّع منك بعد دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها وخبراتها أن يكون لديك القدرة على:

- بيان مفهوم أنظمة توليد الكهرباء وأهميتها وأنواعها ومكوناتها بالطاقة الشمسية.
- تصنيف أنواع الأنظمة الفولتضوئية حسب ارتباطها مع الشبكة العامة للكهرباء.
- استنتاج طريقة توصيل أجزاء نظام فولتضوئي مستقل لتوليد الكهرباء بالطاقة الشمسية.
- بيان طرق تخزين الطاقة الكهربائية بواسطة بطاريات التخزين.
- التّعرف إلى مكوّنات نظام التحكم بعمل (الأباجورات) الكهربائي.
- تمييز آلية توصيل نظام التحكم بعمل (الأباجورات) الكهربائي.
- التّعرف إلى عمل أنظمة كاميرات المراقبة ومكوّناتها.
- تمييز آلية عمل أنظمة إنذار السرقة ومكوّناتها.

التقويم المعرفي:

سيتم تقويم معرفتك من خلال:

1. إجابتك عن أسئلة الاختبارات النظرية.
2. تنفيذ النشاطات الواردة في الوحدة.

الدّرسُ الأوَّل
توليد الكهرباء باستخدام الطاقة الشمسية

ارتبط مفهوم الطاقة بوجود الإنسان على كوكبنا الذي دأب منذ بدء الخليقة على البحث عن مصادر الطاقة، فبدءاً من استخدام الحطب إلى الفحم الحجريّ وصولاً إلى المصدر الشائع في أيامنا هذه وهو البترول والغاز الطبيعيّ، ورغم توفر هذه المصادر حالياً إلا أن البحث عن البدائل ما زال مستمراً تحسباً لنفاذها مستقبلاً، ومن البدائل التي ظهرت الطاقة الشمسية التي تعدّ طاقة نظيفة وصديقة للبيئة-حيث لا ينتج عنها انبعاثات للغازات السّامة وغيرها، إضافة إلى أنها طاقة مجانية.

الطاقة الشّمسيّة في فلسطين:

تعدّ الطاقة الشّمسيّة من أهم مصادر الطاقة المتجددة في فلسطين والتي ستكون الأساس في المستقبل القريب لتوليد الطاقة الكهربائية، وحسب المناخ الذي تمتاز به فلسطين، فإنها تعدّ من الدول الغنية بالأشعة الشمسية - إذ إن الشمس تسطع فيها لمدة 300 يوم في السنة من أصل 365 يوماً. وتعدّ الأيام المُشمسة وقوداً لمحطات توليد الطاقة الكهربائية الشّمسية.

ويمكن تحويل الطاقة الشّمسيّة إلى طاقة حرارية لتسخين مائع معين ليتحول إلى بخار، ومن ثم يتحرك هذا البخار ليقوم بتحريك توربينات صغيرة "Micro-turbine" فتولِّدُ بذلك الطاقة الكهربائية، وتسمى هذه العملية بتوليد الطاقة الكهربائية من الطاقة الحرارية"Thermal Energy"، وهي طاقة مجدية في المناطق ذات الحرارة العالية مثل الصحاري والمناطق الاستوائية.

نشاط (1): حاول سرد بعض الاستخدامات اليومية الأخرى للطاقة الشمسية في فلسطين؟

في هذا الدرس سنسلط الضّوء على النوع الآخر من الطاقة الشمسية والأكثر شيوعاً حيث إنها تولّد الطاقة الكهربائية مباشرة من الأشعة الشمسية. وقد بدأت منظومات الخلايا الفولتضوئية تنتشر تدريجياً في التطبيقات الحياتية المختلفة، ويمكن للشخص الناظر

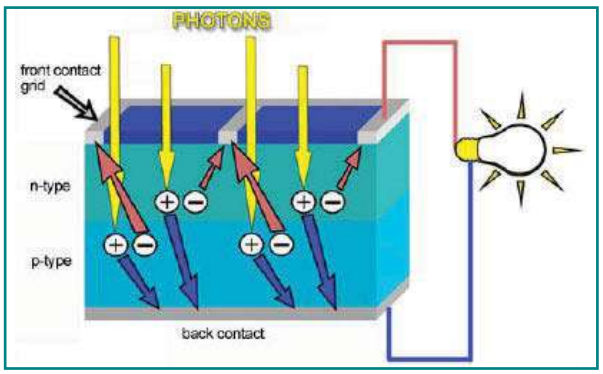
للصورة المرفقة. تخيّل بعض هذه التطبيقات التي يمكن أن تستثمر فيها الطاقة الشمسية لإنتاج الكهرباء.

أولاً: مفهوم توليد الطاقة الكهربائية بواسطة الخلايا الفولتضوئية:

تعمل أشعة الشمس الساقطة على سطح الأرض ومن خلال صفائح من أشباه الموصلات (كالسيليكون والجرمانيوم وكبريتيد الكادميوم والتي تعدّ المكوّن الأساسيّ للخلايا الفولتضوئية) على تحرير الإلكترونات ضمن هذه الصفائح لتكوين التيار الكهربائيّ المستمر، وتسمى هذه العملية بالتحويل الفولتضوئي"Photovoltaic" للطاقة الشمسية.

1. عملية التحويل الفولتضوئي:

هي عملية تحويل ضوء الشمس المحمل بالفوتونات والساقط على الخلية الفولتضوئية التي تحتوي على شريحة موجبة (P) وأخرى سالبة (N) إلى تيار كهربائي مستمر حيث يعمل الضوء على تحرير الإلكترونات عند سقوطه على الشريحة ومن ثم يعمل المجال الكهربائي الناتج من الوصلة ذات الطرفين الموجب والسالب(pn-junction)على جرّ الإلكترونات من الوصلة إلى الحمل الكهربائي(المصباح) خارجها كما هو مبين في الشكل المجاور.



نشاط (2): من خلال الشبكة العنكبوتية (الإنترنت) حاول مشاهدة فيديو يوضح آلية عمل الخلايا الفولتضوئية.

2. الألواح الفولتضوئية واستخداماتها لتوليد الطاقة الكهربائية:

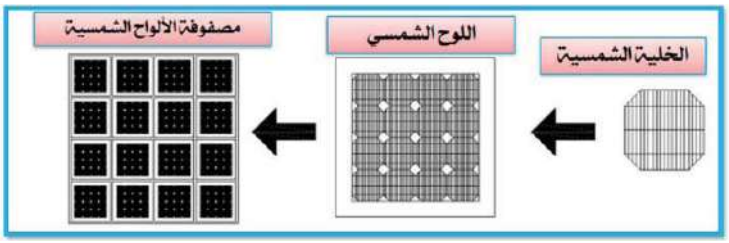
من خلال مشاهداتك اليومية لنظام فولتضوئي مكوّن من مجموعة من الألواح الفولتضوئية المركبة على أسطح المنازل لا بد أنه خطر في بالك التساؤل التالي: ما الفرق ما بين الخلية الفولتضوئية (Cell) واللوح الفولتضوئي(Panel) ومصفوفة(مجموعة) الألواح الفولتضوئية (Panel Array)؟

يتم تجميع عدد من الخلايا(cells) لتكون مجمعًا واحدا(يسمى لوح فولتضوئي Solar Panel) وبالمقابل فإن مجموعة الألواح الفولتضوئية تجتمع لتكون مصفوفة ألواح فولتضوئية (array) كما هو موضح في الشكل أدناه.

ولقد بدأت منظومات الألواح الفولتضوئية تنتشر تدريجياً في الاستخدامات الآتية:

• تغذية المنازل غير المتصلة بشبكة التيار العام بالطاقة الكهربائية.

• تغذية القرى والتجمعات السكنية في المناطق النائية والبعيدة بالطاقة الكهربائية حيث تكون الأحمال في هذه المناطق قليلة نسبياً، وبالمقابل فإن تكلفة إنشاء شبكة كهربائية لتوصيل الخدمة إلى هذه المناطق تصبح عالية.



• تغذية محطات التقوية الخاصة بالبث الإذاعيّ أو شبكة الاتصالات الخلوية.

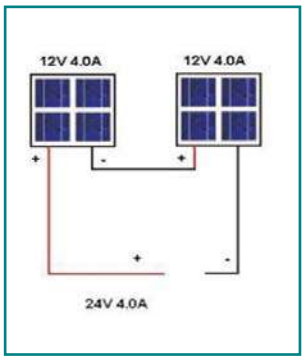
• إنارة الشوارع والمرافق العامة.

نشاط (3): ابحث في (الانترنت) عن أنواع الألواح الفولتضوئية وكفاءة كل نوع منها؟

ثانيا: طرق توصيل الألواح الفولتضوئية مع بعضها بعضاً:

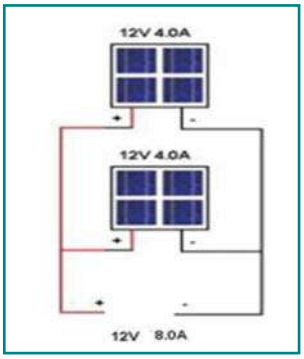
ولها أكثر من طريقة للتوصيل حسب طبيعة الاستخدام، منها:

1. التوصيل على التوالي:



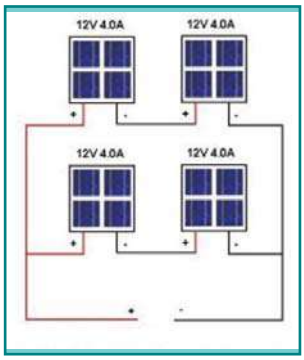
عند توصيل الألواح الفولتضوئية على التوالي فإن التيار الذي ينتج عن الألواح يبقى ثابتاً وهو يمثل تيار أحد الألواح بينما يصبح الجهد الكلي الخارج هو مجموع جهود الألواح جميعها المرتبطة معا.

2. التوصيل على التوازي:



عند توصيل الألواح الفولتضوئية على التوازي فإن الجهد الذي ينتج عن الألواح يبقى ثابتاً وهو يمثّل جهد أحد الألواح بينما يصبح التيار الكلي الخارج عبارة عن مجموع تيارات الألواح جميعها المرتبطة معا.

3. التّوصيل المركب (توالي وتوازي معا):



حيث يتم الإستفادة من ميزات التوصيلتين السابقتين معا.

سؤال ؟

ما قيمة كل من التيار والجهد الناتجين من نوع التوصيل المركب في الشكل السابق؟

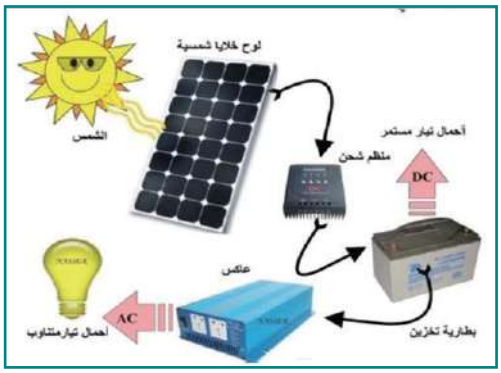
ثالثا: أنواع الأنظمة الفولتضوئية:

هناك نوعان رئيسيان من الأنظمة الفولتضوئية المستخدمة على نطاق واسع ويتم في العادة النظام الفولتضوئي المستقل (المنفصل) عن الشبكة العامة للكهرباء (off- grid system).

- النظام الفولتضوئي المتصل بالشبكة العامة للكهرباء(On- Grid system)

وسيتم التطرق هنا إلى النوع الأول فقط.

الأنظمة الفولتضوئية المستقلة عن الشبكة العامة للكهرباء:



تعدّ الأنظمة الفولتضوئية المستقلة الأكثر استخداماً والأوسع انتشاراً في المناطق التي لا تحتوي على شبكة الكهرباء كما أنها تعدُّ الاختيار الأمثل للاستخدام في القرى والمزارع والتجمعات السكانية النائية لتشغيل الأحمال المنزلية الصغيرة مثل مصابيح الإنارة والتلفاز والثلاجة، ويبين الشكل المجاور المكوّنات الأساسية لنظام توليد الكهرباء بالطاقة الشمسية والتي تشتمل على:

1. الألواح الفولتضوئية (Solar Modules):

وتركب هذه الألواح، في الغالب، على سطح المنزل وتستقبل أشعة الشمس وتحوّلها إلى طاقة كهربائيّة على شكل تيار مستمر (DC).

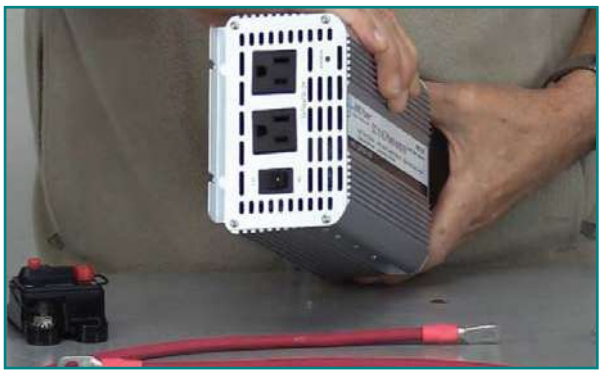
2. منظم الشحن (Charge Controller):

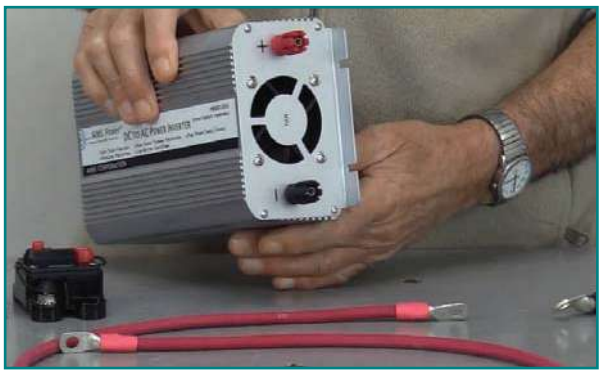
يعمل الجهاز المبين في الشكل أدناه على تنظيم عملية شحن بطارية التخزين؛ بغرض حمايتها من الشحن الزائد أو من التفريغ الزائد، إضافة إلى إطالة عمرها التشغيليّ كما يمنع منظم الشحن

تيار البطارية من الارتداد إلى الألواح الفولتضوئية عند توقف الألواح عن العمل أثناء الليل أو في فترة احتجاب الشمس بسبب الغيوم.

3. العاكس الكهربائي: (Inverter)

يستخدم العاكس المبين في الشكل عند الحاجة إلى تحويل الجهد المستمر (DC) الخارج من الألواح الفولتضوئية إلى جهد متناوب (230V/50 Hz)؛ ويكون الجهد الخارج من هذا الجهاز ملائماً لتشغيل الأحمال الكهربائية المنزلية مثل: مصابيح الإنارة والتلفاز والحاسوب التي تعمل من مصدر جهد متناوب في العادة.


مدخل الجهد المستمر للعاكس


مخرج الجهد المتناوب للعاكس

4. البطاريات (Batteries):

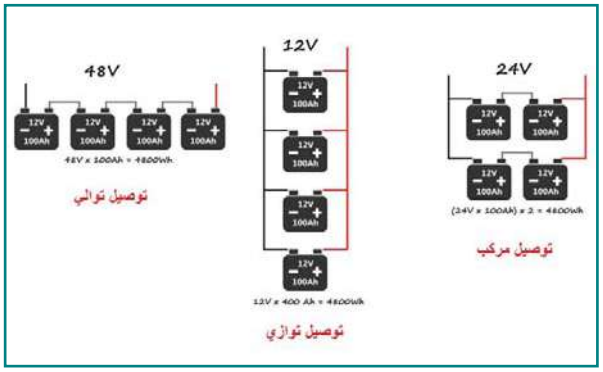
تعمل البطاريات المبينة في الشكل المجاور على تخزين الطاقة الكهربائية المنتجة من الألواح الفولتضوئية لاستخدامها أثناء الليل أو في فترة احتجاب الشمس بسبب الغيوم.

رابعاً: طرق توصيل بطاريات التخزين: (battery bank)

1. التّوصيل على التوالي:

عند توصيل البطاريات على التوالي فإن التيار الناتج يكون ثابتاً وهو تيار أحد البطاريات نفسه وأما الجهد الخارج فيكون مجموع جهود البطاريات المرتبطة جميعها معاً.

2. التّوصيل على التوازي:

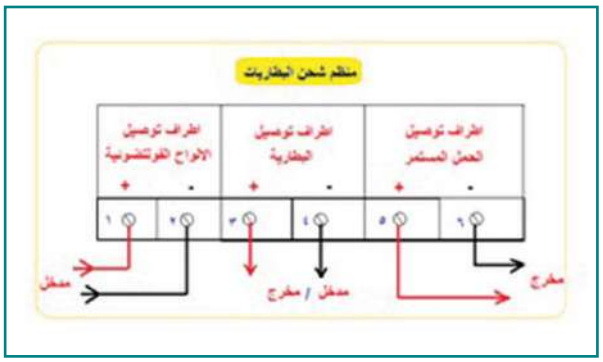


عند توصيل البطاريات على التوازي فإن الجهد الناتج يكون ثابتاً، وهو جهد أحد البطاريات نفسه، أما التيار الخارج فيكون مجموع تيارات البطاريات المرتبطة جميعها معاً.

3. التوصيل المركب (توالي وتوازي معا):

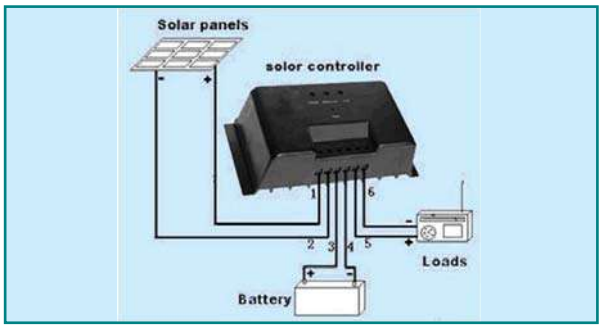
يتم الاستفادة من ميزات التوصيلتين السابقتين معاً ويوضح الشكل (11) طرائق توصيل بطاريات تخزين الطاقة الفولتضوئية في النظام المستقل.

خامساً: طريقة توصيل الأحمال الكهربائية في النظام الفولتضوئي المستقل:



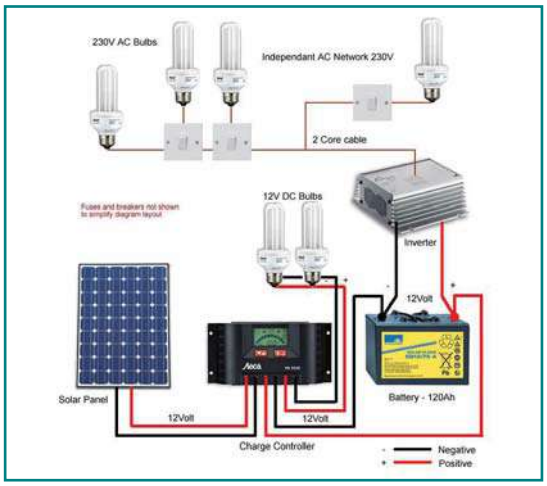
أ. توصيل نظام فولتضوئي مستقل لتغذية حمل كهربائي مستمر (DC Load):

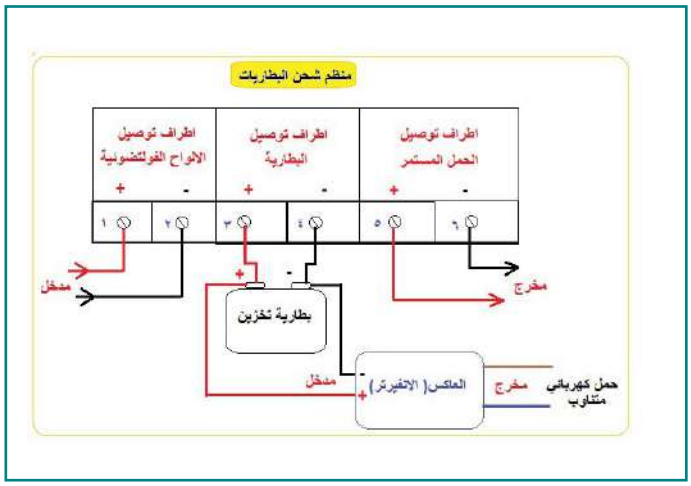
يبين الشكل طريقة توصيل الألواح الفولتضوئية وبطاريات التخزين مع أطراف منظم الشحن إضافة إلى طريقة تغذية حمل كهربائيّ يعمل بالتيار المستمر (DC) في نظام فولتضوئي مستقل.



ب- توصيل نظام فولتضوئي مستقل لتغذية حمل كهربائي متناوب (AC Load):

يحتوي هذا النظام إضافة لمكونات النظام السابق على جهاز العاكس لكي يحوّل الجهد المستمر (DC) إلى جهد متناوب؛ بغرض تغذية الأحمال الكهربائية المتناوبة (AC).





أسئلة الدَّرس

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1. يعمل جهاز مُنظِّم الشحن على تنظيم عملية شحن بطارية التخزين بغرض:
   - أ. حمايتها من الشحن الزائد.
   - ب. حمايتها من التفريغ الزائد.
   - ج. إطالة عمرها التشغيلي.
   - د. جميع ما ذكر.
2. من مميزات توصيل الألواح الفولتضوئية بطريقة التوصيل المركّب:
   - أ. الحصول على تيار أعلى في حالة التوصيل على التوالي.
   - ب. الحصول على جهد أعلى في حالة التوصيل على التوازي.
   - ج. الحصول على تيار أعلى عند التوصيل على التوازي وجهد أعلى عند التوصيل على التوالي.
   - د. الحصول على تيار أعلى عند التوصيل على التوالي وجهد أعلى عند التوصيل على التوازي.

السؤال الثاني: أجب بـ (نعم) أو (لا) فيما يأتي:

أ. تُقاس الطاقة الكهربائية المنتجة بواسطة الألواح الفولتضوئية بوحدة الوات ( ).

ب. تعطي الألواح الفولتضوئية جهداً مناسباً لتوصيل أنواع الأحمال الكهربائية جميعها ( ).

الدّرسُ الثّاني
توصيل محرك (الأباجور) الكهربائي آلياً وتشغيله

يتحول العالم إلى التقنية الحديثة بشكل سريع في الفترة الأخيرة، حيث تتوفر مجموعة لا حصر لها من التقنيات المتنوعة الخاصة بالتمديدات الكهربائية في المنزل، سواء فيما يتعلق باستخدام المصابيح الحديثة الموفرة للطاقة (LED) أو حتى بما يحتويه المنزل من أجهزة تحكّم متطورة من شاشات لمس ثابتة بالحائط أو متحركة إضافة إلى أزرار التحكّم القابلة للبرمجة والتي باستطاعتها التحكُّم ومراقبة الأجهزة الكهربائية والإلكترونية جميعها مثل: مصابيح الإضاءة والستائر الكهربائية وأجهزة التكييف والتلفاز والنظام الصوتي والكاميرات والأبواب الكهربائية ونظام السرقة والحريق وإنارة المسبح ومضخات النوافير؛ بغرض توفير مزيدٍ من الراحة والأمان والمتعة داخل المنزل وخارجه.

وقد أصبحت التمديدات الكهربائية المنزلية أكثر حداثة وتقدماً، فحتى وقت قريب فإن ما كان يعمل بصورة يدوية في المنزل أصبح يعمل بطريقة آلية، فأصبح بالإمكان تركيب الستائر الكهربائية التي تعمل بشكل أتوماتيكي اعتماداً على انبثاق ضوء الشمس في الصباح أو إغلاقها عند المساء، وكذلك الحال بالنسبة (للأباجورات) الخاصة بالنوافذ، حيث كانت حتى وقت قريب تعتمد على استخدام اليد في فتحها أو إغلاقها بواسطة شريط سحب يتدلى بمحاذاة النوافذ، إلا أنه أصبح بالإمكان استبدال شريط السحب اليدوي - وما يترافق معه من مشكلات في الصيانة - بمحرك كهربائي داخل الحيز الخاص (للأباجور)، حيث يضغط الشخص على زر يعمل على فتح (الأباجور) أو إغلاقه ليتوقف بعدها بشكل أتوماتيكي كامل بمساعدة مجسّات خاصة.

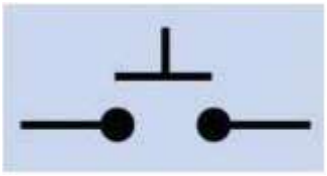
مكوّنات نظام التحكم بعمل (الأباجورات) الكهربائية:

تشمل المكوّنات الأساسية لنظام تشغيل (الأباجور) الكهربائيّ مما يلي:

أولاً: الضواغط:

1. مفهوم الضاغط:

الضاغط عبارة عن مفتاح له نقطتا تلامس وهو يعمل لحظياً بالضغط عليه باليد وهو مزود بزنبرك إرجاع، وعند رفع اليد عنه فإن زنبرك الإرجاع يدفع الضاغط لتعود نقطتي التلامس إلى وضعها الأصلي كما في الشكل:



يغلق المفتاح عند الضغط عليه ويبقى مفتوحًا عند تركه

يفتح المفتاح عند الضغط عليه ويبقى مغلقًا عند تركه

الشكل (1)

ويبين الشكل أدناه شكل المفتاح الضاغط موضَّحاً عليه زنبرك الإرجاع.

سؤال ؟ **ما الفرق بين المفتاح الكهربائيّ والضاغط الكهربائيّ؟**

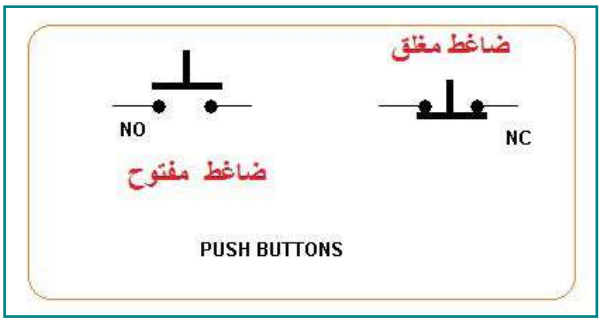
2. أنواع الضواغط:

ويقسم الضاغط عادة إلى الأنواع الآتية:

أ. ضاغط من النوع المفتوح (N.O): أي أن نقطتا تلامسه تكون مفتوحة (متباعدة) في الوضع الطبيعي (أي عند عدم الضغط عليه) وعند الضغط عليه لحظياً فإن نقطتا تلامسه تتصلان معاً مما يسمح للتيار الكهربائيّ بالمرور عبرهما.

ب. ضاغط من النّوع المغلق (N.C): بمعنى أن نقطتا تلامسه تكون مغلقة (متصلة) في الوضع الطبيعيّ، وعند الضغط عليه باليد تنفصل نقطتا تلامسه عن بعضهما بعضاً، ونادرا ما يستخدم في دوائر التمديدات الكهربائية المنزلية.

ويبين الشكل أدناه رموزاً كهربائية تستخدم للدلالة على نوعيْ الضاغطين السابقين.



تستخدم الضواغط الكهربائية في تشغيل الكثير من الدارات الكهربائية المختلفة كالجرس الكهربائي وفاتح الباب الكهربائي(القفل الكهربائيّ) إضافة إلى استخدامها في التحكم بإنارة الأدراج إما باستخدام المؤقت الزمنيّ(timer)أو باستخدام مرحلة الخطوة (step relay).

ج. الضاغط المزدوج:

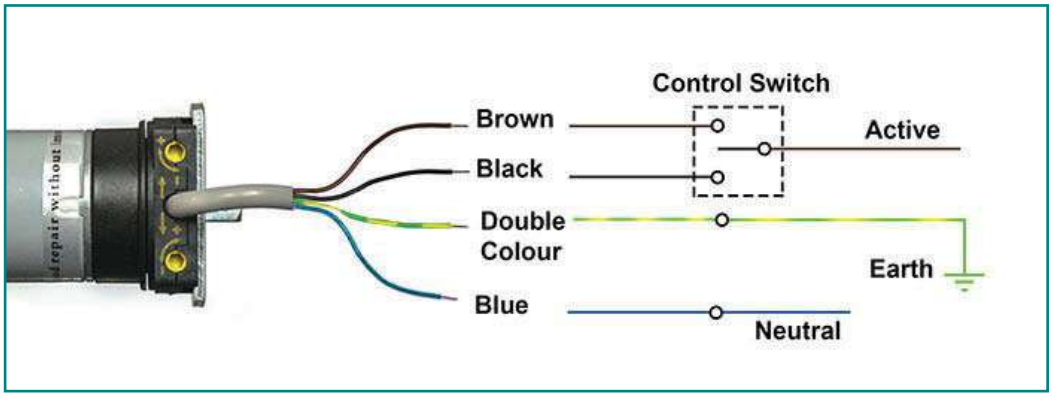
ويستخدم في تشغيل محركات (الأباجورات) كهربائيا، ويتكون هذا الضاغط عملياً من ضاغطين منفصلين لكنهما مثبتان في جسم واحد، كما هو مبين في الشكل، وبالتالي فهو يحتوي على أربع نقاط توصيل (نقطتين لكل ضاغط)، حيث يستخدم أحدهما في إغلاق (الأباجور) بينما يستخدم الآخر في فتحه.

يكون ضاغط (الأباجور) المزدوج من النوع المفتوح عادة (N.O)، ويظهر على جسم الضاغط سهمان يوضحان اتجاه حركة (الأباجور).

ثانيا: محرك (الأباجور) الكهربائيّ:

عبارة عن محرك كهربائيّ يعمل من مصدر جهد متناوب بقيمة جهد (220) فولتاً وبتردد 50 هرتزاً، ويدور بسرعة بطيئة (تقريبا 15 دورة في الدقيقة)، وعادة ما يكون ذا قدرة كهربائية تتراوح ما بين (150 – 350) وات، ويبين الشكل أحد أشكال محركات (الأباجور).

يخرج عادة من أطراف المحرك كابل ذو (4) أطراف كما هو مبين في الشكل، وتكون بالألوان القياسية الآتية: (البني، الأسود، الأزرق، الأصفر الممزوج بالأخضر).



يبين الجدول الآتي طبيعة استخدام كلّ سلك منهم.

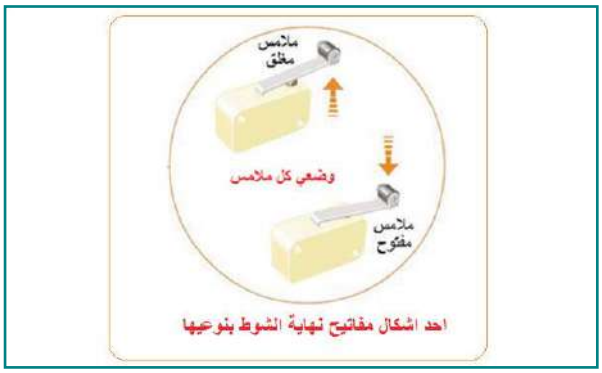
الرقم	اللون	الاستخدام
1	البني (Brown)	للتشغيل للأعلى
2	الأسود (Black)	للتشغيل للأسفل
3	الأزرق (Blue)	للتوصيل مع الخطّ المتعادل
4	الأصفر الممزوج بالأخضر (Double color)	للتوصيل مع الخطّ الأرضيّ

ثالثا: مفتاحا نهاية الشوط: (Limit switches)

١. مفهوم مفتاح نهاية الشوط:

عبارة عن مفتاح ميكانيكيّ يعمل عند الضغط عليه فقط بواسطة عتلة أو أي جسم ميكانيكيّ ويشبه مفتاح نهاية الشوط الضاغط من حيث آلية عمله وكذلك من حيث نوع تلامساته - فمنها ما له ملامس مغلق عادة (N.C) ومنها ما هو ملامس مفتوح عادة (N.O)، كما في الشكل ومنها ما يتوفر فيه النوعان معاً.

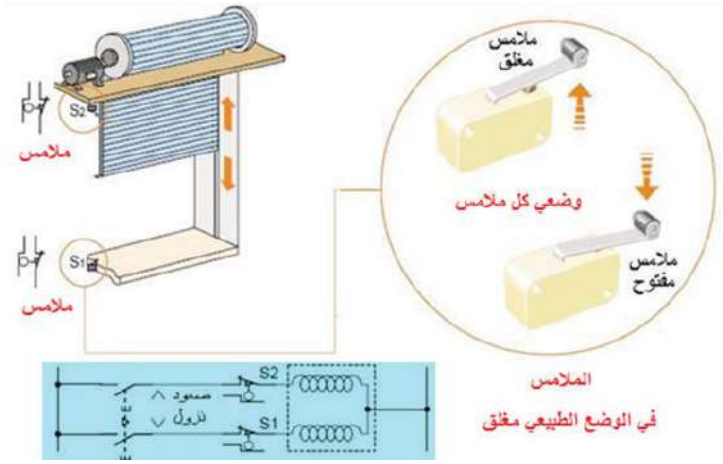
ملاحظة: الأحرف السابقة (N.O) هي اختصار للكلمتين بالإنجليزية (Normally Open)، وكذلك (N.C) اختصار للكلمتين (Normally Closed).



تستخدم مفاتيح نهاية الشوط في دوائر التحكم بكثرة كما هو الحال عند فتح باب الكراج لتحديد نهاية حركة باب الكراج سواء في حالة الرفع للأعلى أو للتنزيل إلى الأسفل، وفي هذه الحالة يستخدم واحد لكل حالة كما يستخدم بعضها لإنارة الثلاجة عند فتح الباب مثلا، وفي حالتنا هنا، تُستخدم أيضا في دائرة تشغيل محرك (الأباجور) وإيقافه.

٢. مبدأ عمل مفاتيح نهاية الشوط في دائرة تشغيل (الأباجور) الكهربائي:

يوضح الشكل آلية عمل مفتاحي نهاية الشوط لمحرك (الأباجور):



إن الضغط على ضاغط رفع (الأباجور) إلى الأعلى يجعل حركة شرائح (الأباجور) تستمر بالارتفاع إلى الأعلى وفي لحظة معينة تلامس هذه الشرائح عتلة مفتاح نهاية الشوط العلويّ (S_2) مما يعمل على فصل التيار الكهربائيّ عن دارة تشغيل (الأباجور) إلى الأعلى فيتوقف المحرك عن الدوران. وهذا أيضاً ما يحدث في حالة دوران المحرك بالاتجاه المعاكس لإغلاق (الأباجور) حيث تلامس هذه الشرائح في حالة النزول مفتاح نهاية الشوط السفليّ (S_1) مما يعمل على فصل التيار الكهربائيّ عن دارة تشغيل المحرك فيتوقف عن الدوران.

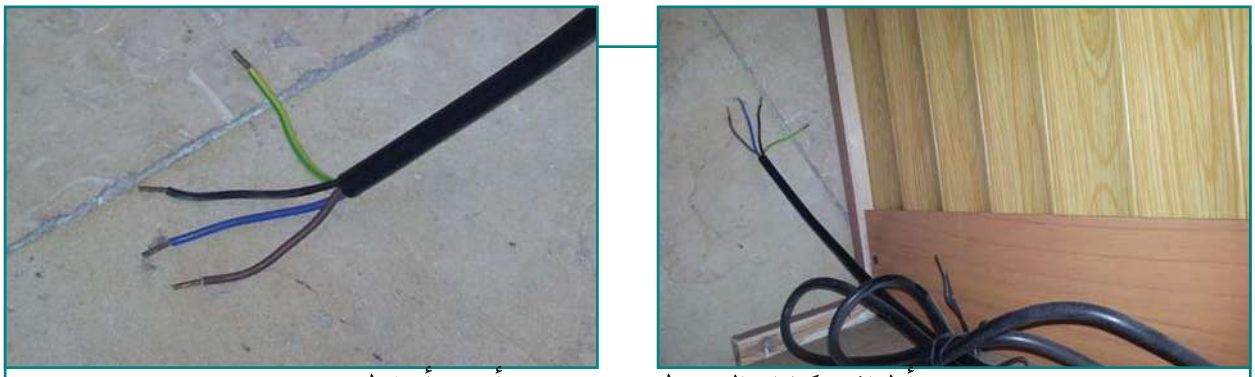
رابعا: الأسلاك الكهربائية:

تحتاج دائرة توصيل محرك (الأباجور) الكهربائي وتشغيله إلى:

1. كابل مرن يحتوي على ثلاثة أسلاك وذلك لتوصيل التيار الكهربائي ونقله من مصدر الجهد المتناوب(بجهد 220 فولتاً) إلى محرك (الأباجور)، وعادة ما تكون أقل مساحة مقطع لهذه الأسلاك (1,5 ملم^2) كما هو مبين في الشكل.

سؤال ؟ **ما أهمية اختيار مساحة مقطع الكابل المناسب لقدرة المحرك الكهربائية؟**

2. كابل متصل بأطراف محرك (الأباجور): يضم الكابل أربعة أسلاك بألوان مختلفة كلّ منها بمساحة مقطع(0.75 ملم^2)، وعادة ما يتصل أحد طرفي هذا الكابل مع أطراف محرك (الأباجور) الداخلية بينما يبقى الطرف الآخر للكابل - الذي يكون بطول مناسب بحدود متر ونصف - لتوصيله مباشرة مع دائرة تشغيل (الأباجور) الكهربائيّ كما هو مبين في الشكل.

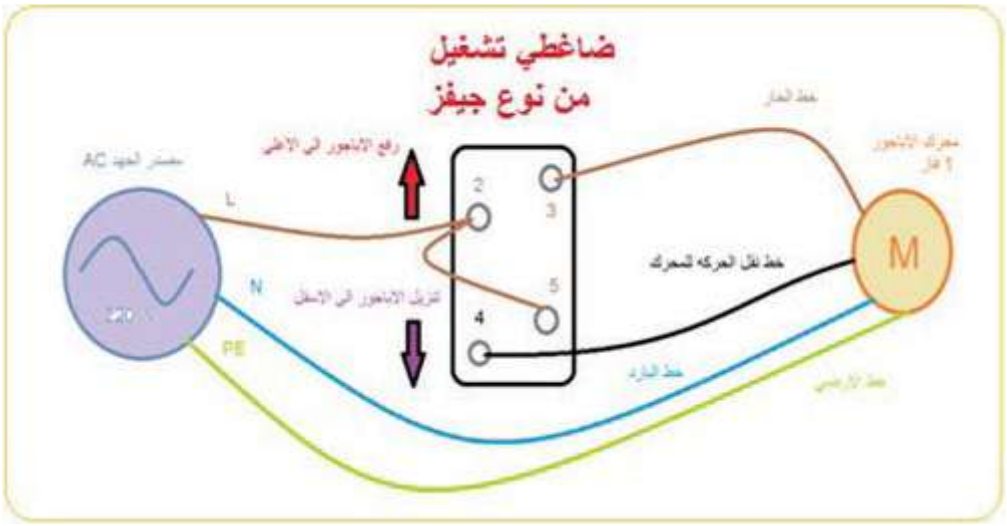


أطراف كابل المحرك يخرج منه أربعة أسلاك

خامسا: مخطط دائرة توصيل محرك (الأباجور) الكهربائي وتشغيله:

يبين الشكل مخطط توصيل دائرة تشغيل (الأباجور) إلى الأسفل وإلى الأعلى بواسطة ضاغطين(مثبتين في جسم واحد) أحدهما لتشغيل (الأباجور) إلى الأعلى، بينما يستخدم الآخر لتشغيل (الأباجور) إلى الأسفل.

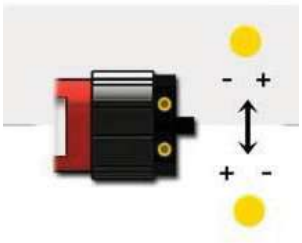
وكما هو موضح في الشكل يتم توصيل خطي الإرث (الأرضي) ذي اللون الأصفر المموج بالأخضر لكلّ من كابل التغذية وكابل توصيل أطراف المحرك معاً بواسطة (كلمنت) توصيل مباشرة، وكذلك الحال يتم توصيل الخطّ المتعادل ذي اللون الأزرق لكل من كابل التغذية وكابل توصيل أطراف المحرك معاً بواسطة (كلمنت) توصيل مباشرة.إضافة لذلك يتم توصيل الخطّ الحار(الفاز) ذي اللون البنيّ الخاص بكابل التغذية مع النقطة رقم (2) في الضاغط المزدوج والتي تتصل مع النقطة (5) في الضاغط نفسه بوصله صغيرة خاصة(جمبر)، وكذلك يتم توصيل الخطّ البنيّ لكابل توصيل أطراف المحرك مع النقطة رقم (3) في الضاغط المزدوج والخاصة برفع (الأباجور) للأعلى. بينما يتم توصيل الخطّ ذي اللون الأسود لكابل توصيل أطراف المحرك مع النقطة رقم (4) بالضاغط المزدوج والخاصة بتنزيل (الأباجور) إلى الأسفل.

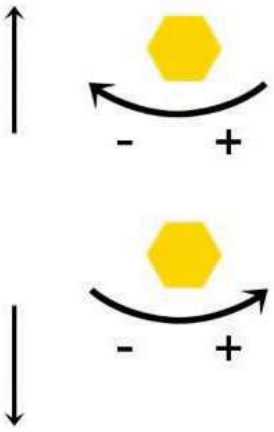


نشاط (1): ابحث في (الانترنت) عن مخطط توصيل دائرة (الأباجور) ذي المحرك الكهربائي.

يبين الشكل طريقة معايرة مفتاحي نهاية الشوط (عادة ما يوجد مفتاحا نهاية الشوط داخلياً على أحد طرفي جسم المحرك)، وتعتمد هذه الطريقة على معايرة براغي مثبته في أحد طرفي

جسم المحرك حيث يتوفر برغي معايرة لكلّ مفتاح نهاية شوط على حدة، وتتم المعايرة لأيّ منهما بإدارة برغي المعايرة باتجاه السهم المبين في الشكل وذلك لزيادة أو تقليل مسافة حركة (الأباجور) إلى الأعلى أو إلى الأسفل اعتماداً على ارتفاع النافذة المطلوب.





نشاط (2): ابحث في (الانترنت) عن فيديو يوضح طريقة معايرة حركة محرك (الأباجور) سواء إلى الأعلى أو إلى الأسفل .

أسئلة الدَّرس؟

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1. يحتوي كابل التغذية الخاص بتوصيل مصدر الجهد للمحرك على:
   أ. أربعة أسلاك بألوان مختلفة.
   ب. ثلاثة أسلاك بألوان متشابه.
   ج. ثلاثة أسلاك بألوان مختلفة وهي البني والأزرق والأصفر المموج بالأخضر.
   د. ثلاثة أسلاك بألوان مختلفة وهي البني والأزرق والأسود.
2. من مميزات دائرة توصيل محرك (الأباجور) وتشغيله كهربائيا:
   أ. الحصول على مصدر جمالي للمنزل.
   ب. الحصول على تكاليف صيانة أقل لعمل (الأباجور).
   ج. الحصول على تكاليف تشغيل أقل.
   د. (أ) و (ب).

السؤال الثاني: أجب بـ (نعم) أو (لا) فيما يأتي:

أ. ( ) تشغيل (الأباجور) ذي المحرك الكهربائي آليا يوفّر من تكاليف الصيانة الدورية.

ب. ( ) يتم ضبط مسافة النزول والرفع للأباجور من خلال برغي معايرة موجود في جسم المحرك.

الدّرسُ الثّالث
كاميرات المراقبة

زادت أهمية كاميرات المراقبة على مدى العشر سنوات الأخيرة إلى حد كبير، إذ إنّ عدد مستخدمي هذه الأنظمة في تزايد مستمر، ولعلك شاهدت من خلال ملاحظاتك اليومية أنواعاً مختلفة لكاميرات المراقبة من حولك، وتساءلت عن الفرق بين أنواع هذه الكاميرات، وهل هناك فرق في استخداماتها ومواصفاتها وأماكن تركيبها وطرق توصيلها؟

هذه الأسئلة وغيرها تستطيع الإجابة عنها بعد الانتهاء من دراستك لهذا الدرس.

نشاط: من خلال مشاهداتك لأنظمة كاميرات المراقبة من حولك، أكمل الجدول الآتي:

الرقم	داخلي / خارجي	سلكي / لاسلكي	ليلي / نهاري	
1				
2				
3				

مكوّنات نظام كاميرات المراقبة (Close Circuit Television) :

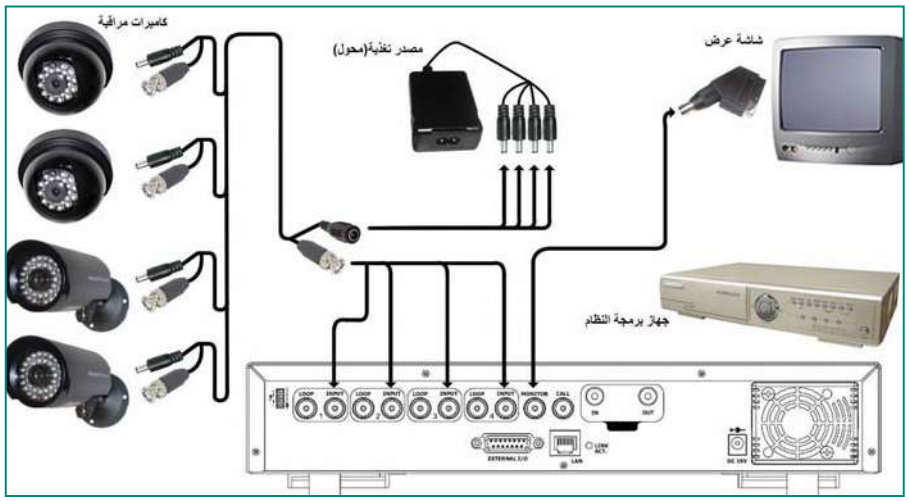
كان أول استعمال لكاميرات المراقبة الذي كان يطلق عليه نظام التلفاز المغلق في ألمانيا عام 1942، وكان هدف استعماله لأغراض عسكرية لمراقبة تجارب إطلاق الصواريخ عن بعد، ثم امتد استخدامها ليشمل مختلف نواحي الحياة: من مراقبة حركة سير المركبات، حركة المارة في الأسواق والشوارع والمؤسسات العامة والخاصة، وامتدت استخداماتها لتشمل المباني والمنازل الخاصة لتشكل نظامًا مهمًّا من شأنها توفير الشعور بالأمن والأمان في المنزل أو العمل او أي موقع بفاعلية. إضافة إلى أنها وسيلة فعالة للرقابة والإدارة في العمل و ليست مجرد طريقه كشف للجريمة أو للمجرمين.

يتكون نظام كاميرات المراقبة من العناصر الآتية:

1. كاميرات المراقبة: ووظيفتها تصوير المشهد المراد نقله.
2. الكوابل: ووظيفتها نقل إشارة الفيديو من الكاميرا إلى شاشة العرض.
3. جهاز برمجة النظام وتخزينه: ووظيفته التقاط إشارة الفيديو من الكاميرات وتحويلها إلى صورة قابلة للمشاهدة من خلال جهاز العرض، وضبط الصورة وتسجيلها وحفظها في أقراص خاصة، واستعادتها عند الضرورة.

4. شاشة العرض: تعمل على عرض ما تصوره كاميرات المراقبة.

الشكل الآتي يمثّل نموذجاً لمكونات نظام كاميرات المراقبة.



أنواع كاميرات المراقبة:

تتعدد أنواع الكاميرات حسب طبيعة المكان المراد تغطيته ودقة الصورة المراد التقاطها، حيث يمكن تصنيفها إلى الأنواع الآتية:

1. كاميرات الرؤية الليلية بالأشعة تحت الحمراء Infra Red (IR):

وتضيء هذه الكاميرات المكان المحيط بالأشعة تحت الحمراء غير المرئية باستخدام ثنائيات باعثة للأشعة تحت الحمراء، وتعتمد شدة الأشعة تحت الحمراء على عدد الثنائيات الباعثة للأشعة، كما تم حديثاً اعتماد ثنائي واحد كبير ليحل محلّ ثنائيات عديدة، إذ تمكّن هذه الثنائيات من الرؤية الليلية بوضوح ولكن باللونين الأسود والأبيض.

الشكل الآتي يمثل نموذجاً لهذا النوع من الكاميرات.

كاميرا ليلية بثنائيات متعددة (أ)　　كاميرا ليلية بثنائي كبير(ب)

الشكل الآتي يمثّل نموذجاً لصورة رؤية ليلية وأخرى نهارية.

إضاءة ليلية

إضاءة نهاريّة

2. كاميرات داخلية ليلية ونهارية (كاميرات القبة): سميت كاميرات القبة بهذا الاسم لأنها تثبت داخل قبة، حيث يتم التحكم في توجيهها يدوياً، وتمتاز بسهولة تركيبها على الأسقف.

الشكل المجاور يمثل نموذجاً لهذا النوع من الكاميرات.

كاميرا داخلية ليلية

كاميرا داخلية نهارية

3. كاميرات خارجية ليلية ونهارية (الرصاصة): حيث تمتاز بإمكانية تركيبها في الأماكن الخارجية نظراً لمقاومتها للظروف الجوية، وتستعمل غالباً على ارتفاعات متوسطة ومنخفضة.
الشكل الآتي يمثل نموذجاً لهذا النوع من الكاميرات.

كاميرا خارجية ليلية

كاميرا خارجية نهارية

كاميرا مراقبة متحركة

4. كاميرات متحركة: وتمتاز بسهولة التحكم في حركتها نحو الهدف المراد مراقبته باستخدام محركات صغيرة مزودة بها هذه الكاميرات، كما تكون مزودة لتكبير الصورة وتصغيرها عن بعد بنظام (zoom).
الشكل المجاور يمثل نموذجا لهذا النوع من الكاميرات.

5. كاميرات الشبكات العنكبوتية (الإنترنت) Internet Protocol: يستخدم هذا النوع بروتوكول IP المستخدم في (الانترنت) والبريد الالكتروني والويب وغيرها، كما يطلق على هذا النوع من الكاميرات اسم كاميرات الشبكة، ويرجع ذلك لكون هذه الكاميرات مزودة بمنفذ شبكة يسمح بتوصيلها بشبكة الحاسوب إذ يتم وصل الشبكة مباشرة مع الشبكة المحلية ومع الشبكة العنكبوتية عن طريق موجه الانترنت (Router).

كاميرا رقميّة

الشكل المجاور يمثل نموذجاً لهذا النوع من الكاميرات.
ويمتاز هذا النوع من الكاميرات بسهولة التركيب وسهولة التعريف ولا يحتاج إلى أسلاك من نوع خاص كما يمتاز بسهولة التوصيل (بالإنترنت) والمراقبة عن بعد من أي مكان في العالم.

6. كاميرات لاسلكية: تمتاز بما يلي:
1. كاميرا مراقبة لاسلكية (WI-FI) تستعمل في الأماكن الخارجية وتعمل بتقنية IP.
2. يمكن مراقبتها عبر (الانترنت).
3. تعمل على تقنية الواي فاي (WI-FI) اللاسلكية وكذلك الشبكة السلكية LAN.
4. خاصية الرؤية الليلية باستخدام تقنية Infra Red)).
5. توفر حماية على الكاميرا بواسطة اسم المستخدم وكلمة المرور.
الشكل الآتي يمثّل نموذجاً لكاميرا لاسلكية.

كاميرا لاسلكية

7. كاميرا الصندوق Box Camera:

كاميرا الصندوق

سميت بهذا الاسم لأنها تأتي على شكل صندوق ومن أهم ميزاتها:

1. تركب على الجدران والأسطح العمودية.
2. يمكن التحكم يدويا بعدستها مما يجعلها مناسبة للمسافات البعيدة.
3. يتم تركيبها داخل صناديق حاضنة لحمايتها من ظروف الطقس والعبث.

الشكل المجاور يمثل نموذجاً لكاميرا الصندوق مع حاضن الكاميرا.

صندوق حاضن للكاميرا

خصائص كاميرات المراقبة:

1. دقة الصورة (Television Line) حيث تتناسب طردياً مع وضوح الصورة.
2. حجم العدسة والأبعاد التي تعمل بها وتقدر بـ mm .
3. كمية الإضاءة التي تحتاجها الكاميرا، إذ كلما قل مقدار الإضاءة الذي تحتاجه الكاميرا زادت قدرتها على التصوير الجيد في الظلام.
4. أطول مسافة يمكن أن تكون الصورة واضحة.
5. تتحمل الكاميرا أعلى درجة حرارة.
6. جهد التشغيل والتيار الذي تعمل عليه الكاميرا، وغالبا ما يكون 12 فولتاً DC.

جهاز تسجيل الفيديو الرقمي (DVR) :

وهو عبارة عن جهاز يعمل على أنظمة تشغيل الفيديو التقليدية، مثل ويندوز لكنه مخصص للقيام بمهمة واحدة فقط هي نظام المراقبة وإدارة ملفاته. يعمل هذا الجهاز على تحويل إشارات الكاميرات التماثلية إلى إشارات رقمية وضغطها وتخزينها على أقراص صلبة داخل الجهاز، تختلف عدد قنوات الجهاز حسب عدد الكاميرات المراد شبكها عليه، فمنها ما يحتوي على:

4 أو 8 أو 16 أو 32 قناة. يؤدي الجهاز الوظائف المطلوبة كافة من ضغط لبيانات الفيديو وتحويلها إلى ملفات، والتحكم بالكاميرات وأجهزة العرض ووظائف التسجيل وإعادة العرض.

الشكل الآتي يمثل نموذجاً لجهاز تسجيل رقميّ.

خصائص جهاز التسجيل الرقميّ ومواصفاته :

عند اختيار جهاز التسجيل الرقمي لا بد من مراعاة الأمور الآتية:

1. عدد القنوات: وهي تحدد عدد الكاميرات التي يمكن أن تتصل بالجهاز، حيث يمكن أن تكون 4، او 8، أو 16، أو 32 قناة.

2. دقة التسجيل: وهي من الخصائص المهمة لتحديد دقة الصورة ووضوحها وهناك مستويات، منها:

- دقة التسجيل المتدنية (FIC): وهي أدنى مستويات التسجيل وتساوي (240x320) بكسل.
- دقة التسجيل شبه العالية (Half D1): وهي شبه عالية الدقة وتساوي (240x720) بكسل.
- دقة التسجيل العالية (D1): وهي عالية الدقة وتساوي (480x720) بكسل.
- دقة التسجيل فائقة الدقة (H960): وهي فائقة الدقة وتساوي (480x960) بكسل.

نشاط: شاهد الفيديو من خلال الرابط الآتي لملاحظة الفرق في مستويات الدقة المختلفة في الكاميرات: **https://www.youtube.com/watch?v=Mao_7IBfteU**

سؤال ؟ **هل لدقة التسجيل علاقة مع قدرة القرص الصلب الاستيعابية؟**

3. معدل تسجيل الصور (Frame Per Second-FPS): حيث يحدد عدد الصور والإطارات التي يتم تسجيلها في الثانية الواحدة لكل كاميرا موصولة مع الجهاز، فعند ربط أربعة كاميرات مراقبة بمعدل تسجيل (100 FPS) يعني أنه سيتم تسجيل (25) صورة في الثانية/كاميرا، وهذا يعطي وضوحاً عالياً في الصورة عند إعادة العرض.

4. مدة التسجيل: وتعتمد على حجم القرص الصلب ونمط التسجيل وجودته.

أ. حجم القرص الصلب: يراعى أن يكون الحد الأدنى للقرص الصلب (500 جيجا بايت)، ويمكن تركيب أكثر من قرص صلب لزيادة السعة التخزينية.

ب. نمط التسجيل (Record Mode): وهناك نمطان رئيسيان للتسجيل:

- التسجيل المتواصل(Continuous): حيث يتم فيه التسجيل بشكل متواصل، ومن سلبياته أنه يؤدي إلى استهلاك مساحة القرص الصلب بسرعة.
- التسجيل مع الحركة (Motion Detection): ويتم فيه التسجيل عند حدوث حركة أمام الكاميرا، مما يسمح بتوفير مساحة القرص الصلب بسرعة.

- **جودة التسجيل (Record Quality):** حيث تؤدّي زيادة جودة التسجيل إلى سرعة استهلاك القرص الصلب.

تحتاج الكاميرا الواحدة إلى معدل سعة تخزينية تصل إلى (6 جيجا بايت) يوميا في نمط التسجيل مع الحركة، حسب طبيعة ازدحام المكان، بينما تحتاج الكاميرا الواحدة إلى معدل سعة تخزينية تصل إلى (10 جيجا بايت) يومياً في نمط التسجيل المتواصل.

- **نظام ترميز الفيديو (PAL/NTSC):** يجب اختيار نظام ترميز الفيديو عند ضبط برمجة جهاز التسجيل، علما بأن نظام الترميز المعتمد في فلسطين هو (PAL).

طرق نقل الإشارة:

يتم نقل الإشارة من كاميرات المراقبة إلى أجهزة التسجيل الرقمي ومن ثم إلى أجهزة العرض بواحدة من الطرائق الآتية:

1. الكابلات المحورية.
2. كابلات الأزواج المجدولة.
3. كابلات الألياف البصرية.
4. النقل اللاسلكي.

وسنكتفي في هذا الدرس باستعراض الكابلات المحورية لأنها الأكثر شيوعا.

الشكل الآتي يمثّل نموذجاً لكابل محوريّ.

وهو نوع من أنواع الكابلات النحاسية المستخدمة في نقل إشارة الفيديو في كاميرات المراقبة والتلفزيون، ويتكون من سلك نحاسيّ محاط بمجموعة أسلاك مجدولة ويفصل بينهما طبقة عازلة.

نشاط: بالرجوع إلى مراجع مكتبتك أو الشبكة العنكبوتية، اكتب بحثاً موجزاً عن وسائط نقل إشارة الفيديو المختلفة.

شاشة العرض:

هناك أنواع عديدة من شاشات العرض يمكن توصيلها مع جهاز تسجيل الفيديو الرقمي الـ (DVR)، مثل شاشات LCD, LED, Plasma ، وهي متوفرة بقياسات مختلفة (17، 19، 21،....) انش. الشكل الآتي يمثل نموذجاً لشاشة عرض.

توصيل نظام المراقبة وتشغيله:

إن توصيل نظام المراقبة وتشغيله يتطلب اتباع تعليمات الشركة الصانعة، ومن أهم الخطوات الواجب اتباعها عند توصيل أجزاء النظام:

- تركيب كاميرات المراقبة حسب دليل الشركة الصانعة.
- تركيب القرص الصلب داخل جهاز التسجيل.
- توصيل كاميرات المراقبة على جهاز التسجيل.
- توصيل شاشة العرض بجهاز التسجيل من خلال المنفذ المخصص لذلك.
- شبك كاميرات المراقبة وجهاز التسجيل بمصدر التغذية الكهربائيّ.

أسئلة الدَّرس؟

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1. يستخدم جهاز برمجة نظام الكاميرات وتخزينه:
   أ. التقاط إشارة الفيديو من الكاميرات وتحويلها إلى صورة قابلة للمشاهدة.
   ب. تزويد الكاميرا بالكهرباء.
   ج. عرض المشهد دون الحاجة إلى شاشة عرض.
   د. زيادة وضوح الصورة.
2. تستخدم الكاميرا الليلية:
   أ. للمشاهدة خلال الليل فقط.
   ب. للمشاهدة خلال النهار فقط.
   ج. للمشاهدة خلال الليل والنهار.
   د. إمكانية تسجيل الصور ليلا.
3. يستخدم الكابل المحوريّ:
   أ. لنقل الصوت.
   ب. لنقل الصورة.
   ج. لنقل الكهرباء.
   د. لتوجيه الكاميرا يدوياً.

السؤال الثاني: أجب بكلمة (نعم) أو (لا) فيما يأتي:

أ. كاميرا الصندوق لا يمكن التحكم بعدستها ( ).

ب. كاميرات الرؤية الليلية تظهر الصورة بوضوح وملونة ليلاً ( ).

ج. الكاميرا اللاسلكية لا يمكن مراقبتها عن بعد باستخدام الشبكة العكنبوتية لأنها لا تحتوي على أسلاك لنقل الإشارة ( ).

السؤال الثالث: اذكر مكونات نظام كاميرات المراقبة.

السؤال الرابع: عدد خصائص جهاز التسجيل الرقمي ومواصفاته.

الدّرسُ الرّابــع
أنظمة إنذار السرقة

لا بد أنك سمعت عن سرقة بيت أو شركة أو مؤسسة في بلدتك، وسمعت عن أنظمة إنذار السرقة. فما هي أنواع هذه الأنظمة ومكوناتها؟ وما هي الأجهزة المستخدمة فيها؟ وكيف يتم توصيلها؟ وكيف تعمل؟ كل هذه الأسئلة وغيرها ستتعرف إلى إجابتها بعد دراستك لهذا الدرس.

أنواع أنظمة إنذار السرقة:

تصنف أنظمة إنذار السرقة إلى صنفين بناء على طريقة توصيل المجسّات مع لوحة التحكم:

1. نظام إنذار لاسلكي Wireless Alarm System :

ويتميز هذا النظام بقلة التكلفة لعدم وجود تمديدات سلكية بين أجزاء النظام، ولكن هناك مخاطر لحدوث التشويشات على عمل النظام، إذ يعتبر مناسباً للعمل في المنشآت الصغيرة، ويستخدم لمسافات من (100 - 200) متر. الشكل الآتي يمثّل نموذجاً لمكونات نظام إنذار لاسلكي

2. نظام إنذار سلكي Hardwired Alarm System:

وهو الأكثر استخداما وشيوعًا وتستخدم الأسلاك في نقل الإشارات من مجسّات الحركة إلى لوحة التحكم حيث تقل مشكلات التشويش، الشكل الآتي يمثّل نموذجاً لمكونات نظام الإنذار السلكي ومكوناته، والذي سيتم بحثه في هذا الدرس بشئ من التفصيل.

مكونات نظام إنذار السرقة:

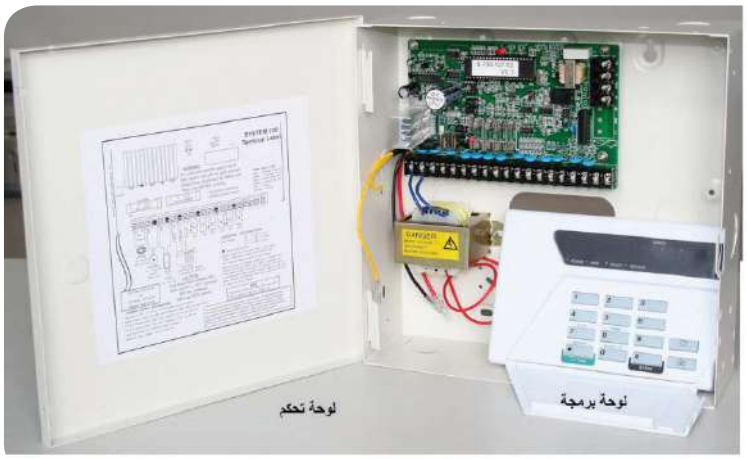
إن الغرض الرئيسيّ من أنظمة إنذار السرقة هو السرعة في الاستجابة للأخطار المحتملة وتحويل هذه الاستجابة المبكرة إلى إشارة سمعية أو مرئية لتنبيه الأفراد أو المجموعة الموجودة في المبنى بوجود حالة سرقة في مكان معين، حيث يتكوّن نظام السرقة مما يلي:

أ. مجسّ الحركة: وهو جهاز يتم تثبيته عند مداخل أو شبابيك المنطقة المراد حمايتها على ارتفاع معين بحيث يعمل على استشعار أو كشف أي نشاط أو حركة داخل المنطقة المحمية، تعمل هذه المجسات على كشف الحركة عند دخول أيّ شخص إلى المنطقة المحمية حيث يتم كشف التغيير في الطاقة الحرارية المنبعثة من الأشياء من خلال مجسّ حراريّ يعمل على توليد إشارة كهربائية إلى لوحة التحكم التي بدورها تعمل على تفعيل أجهزة التنبيه من سماعات وغيرها. الشكل الآتي يبين نموذجاً لمجسّ حركة.

ب. لوحة البرمجة Keypad: تستخدم لبرمجة لوحة التحكم، حيث يتم ضبط عمليات النظام كافة من خلالها، كما يتم تفعيل ضبط النظام وإلغائه بها، وعند تثبيت نظام الإنذار،

يتم اختيار كلمة مرور سرية من شأنها تشغيل أو إيقاف النظام من لوحة البرمجة. وتثبّت عادة بالقرب من باب الدخول، ويمكن استخدام أكثر من لوحة برمجة مع لوحة التحكم نفسها، حيث توضع في أماكن مختلفة عند الأبواب أو غرف النوم، الشكل المجاور يبين نموذجاً للوحة برمجة.

ج. لوحة التحكم: لوحة التحكم هي "الدماغ" لنظام الإنذار ضد السرقة، وتحتوي على لوحة مطبوعة ومصدر تغذية وبطارية ونقطة توصيل خطّ الهاتف وصندوق حديديّ تستقبل بدورها الإشارة من مجسات التنبيه، ثم الاتصال برقم الهاتف المبرمج مسبقاً من خلال لوحة البرمجة (keypad)، الشكل الآتي يبين محتويات لوحة تحكم.



3. أجهزة التنبيه:

تعدّ من المكونات الرئيسية في أنظمة إنذار السرقة وهي عبارة عن أجهزة للتنبيه عند حدوث تحذير أو إنذار حيث تنشط عندما يتم استشعار أو كشف أي نشاط داخل المنطقة المحمية، وتقسم إلى أنواع عديدة، هي:

أ. أجهزة تنبيه من النّوع الصوتيّ مثل صفارات الإنذار Siren كما في الشكل المجاور:

ب. أجهزة تنبيه من النوع المرئيّ مزودة بإشارة ضوئية (Strobe Siren)

٤- بطارية داعمة Backup Battery :

حيث تستخدم بطارية بسعة 12V 7Ahr ,lead acid قابلة للشحن لتغذية لوحة التحكم في حال انقطاع مصدر التغذية الرئيسيّ عنها. الشكل الآتي يبين نموذجاً لهذا النوع من البطاريات.

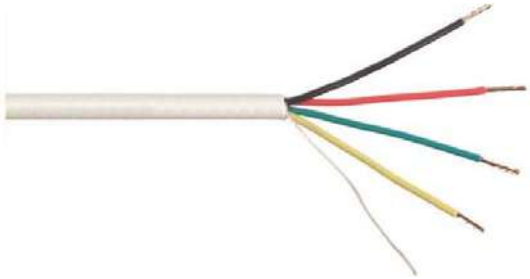
تصميم أنظمة الحماية ضد السرقة:

تعتمد عملية تصميم نظام السرقة على الوسط الذي نريد حمايته وعلى المخاطر التي يمكن أن يتعرض إليها المكان حيث تتغير المخاطر حسب الوسط المراد حمايته وعلى احتمالات الدخول إلى المنشأة من المدخل الرئيسيّ أو الثانويّ أو الشبابيك أو غيرها، وبناء على ذلك يتم اختيار نوع جهاز الإنذار اللازم حسب مستوى الحماية والأمان المطلوب. وتمر عملية تصميم نظام الحماية ضد السرقة بمراحل عديدة، هي:

1. تحديد المكان والأقسام المراد حمايتها.
2. مستوى الحماية المطلوب.
3. تحديد نوع المجسات وعددها ومكان تركيبها.
4. تحديد مكان لوحة التحكم وأجهزة الإرسال.
5. تحديد عدد أجهزة التنبيه ونوعها ومكان تركيبها.
6. تقسيم المبنى إلى مناطق عديدة (ZONES) حتى يتمكن المستخدم من تحديد المنطقة التي تم الاقتحام منها عند تفعيل جهاز الإنذار، وكذلك يمكن تفعيل جهاز الإنذار في بعض المناطق في المنشأة دون أخرى حسب الحاجة.

الأسلاك المستخدمة في تمديد دوائر أنظمة الإنذار ضد السرقة:

السلك المستخدم في عملية تمديد دوائر أنظمة الإنذار ضد السرقة من النوع AWG 22 ذي الأربعة خطوط (أسود، أحمر، أخضر، أصفر)، والسلك الداخليّ من النحاس المصمت، حيث لا يتم ثنيه بسهولة، الشكل الآتي يوضح نموذجا لهذه الأسلاك، حيث تستخدم أحيانا حزمتان من هذه الأسلاك لإجراء التوصيلات.



عدد الأسلاك المطلوبة لتوصيل المجسات مع لوحة التحكم، هي: سلكان لدائرة الإنذار، وسلكان لتغذية المجسات التي هي بحاجة إلى تغذية، وسلكان لدائرة الحماية من العبث.

عدد الأسلاك المطلوبة لتوصيل لوحة الإدخال مع لوحة التحكم، هي: سلكان للبيانات (data) وسلكان للتغذية (power).

عدد الأسلاك المطلوبة لتوصيل صافرات الإنذار الخارجية مع لوحة التحكم، هي: سلك لدائرة الحماية من العبث، سلكان للتغذية 12 فولتاً، خطّ لتشغيل الصافرة، وسلك لتشغيل المصباح الذي يكون مع الصافرة.

برمجة أجهزة الإنذار ضد السرقة:

بعد الانتهاء من عملية التركيب والتوصيل يجب برمجة الجهاز وتشغيله والتأكد من عمله بشكل سليم، حيث تختلف أجهزة الإنذار من شركة إلى أخرى ولكن هناك بعض الأمور المشتركة بينها في الأنظمة جميعها، لذلك يجب قراءة كتالوج الشركة المصنعة بعناية قبل البدء بعملية البرمجة.

عملية البرمجة في الأنظمة الحديثة تتم من خلال لوحة البرمجة (keypad).

وفيما يلي أساسيات برمجة جهاز الإنذار ضد السرقة:

1. يجب إدخال رمز خاص بكل شركة لبدء عملية البرمجة، مثلا [Installer Code].
2. ضبط التاريخ والوقت Date/ Time
3. بعد ذلك يمكن ضبط المناطق وتسميتها وتفعيلها أو عدم تفعيلها حسب الحاجة كما يأتي:
   - تحديد المناطق التي يجب أن تعمل فوراً عند حصول إنذار (immediate violation).
   - تحديد المناطق التي يجب تخطيها Bypass.
4. تحديد زمن التأخير عند الدخول والخروج Exit/ Enter Time، مثلا (20) ثانية.
5. إدخال رقم الهاتف أو الهواتف التي يجب طلبها عند حدوث إنذار .

أسئلة الدَّرس؟

السؤال الأول:

أ. عدد أنواع أنظمة السرقة؟

ب. عرف مجسّات الحركة، وما أهميتها في أنظمة إنذار السرقة؟

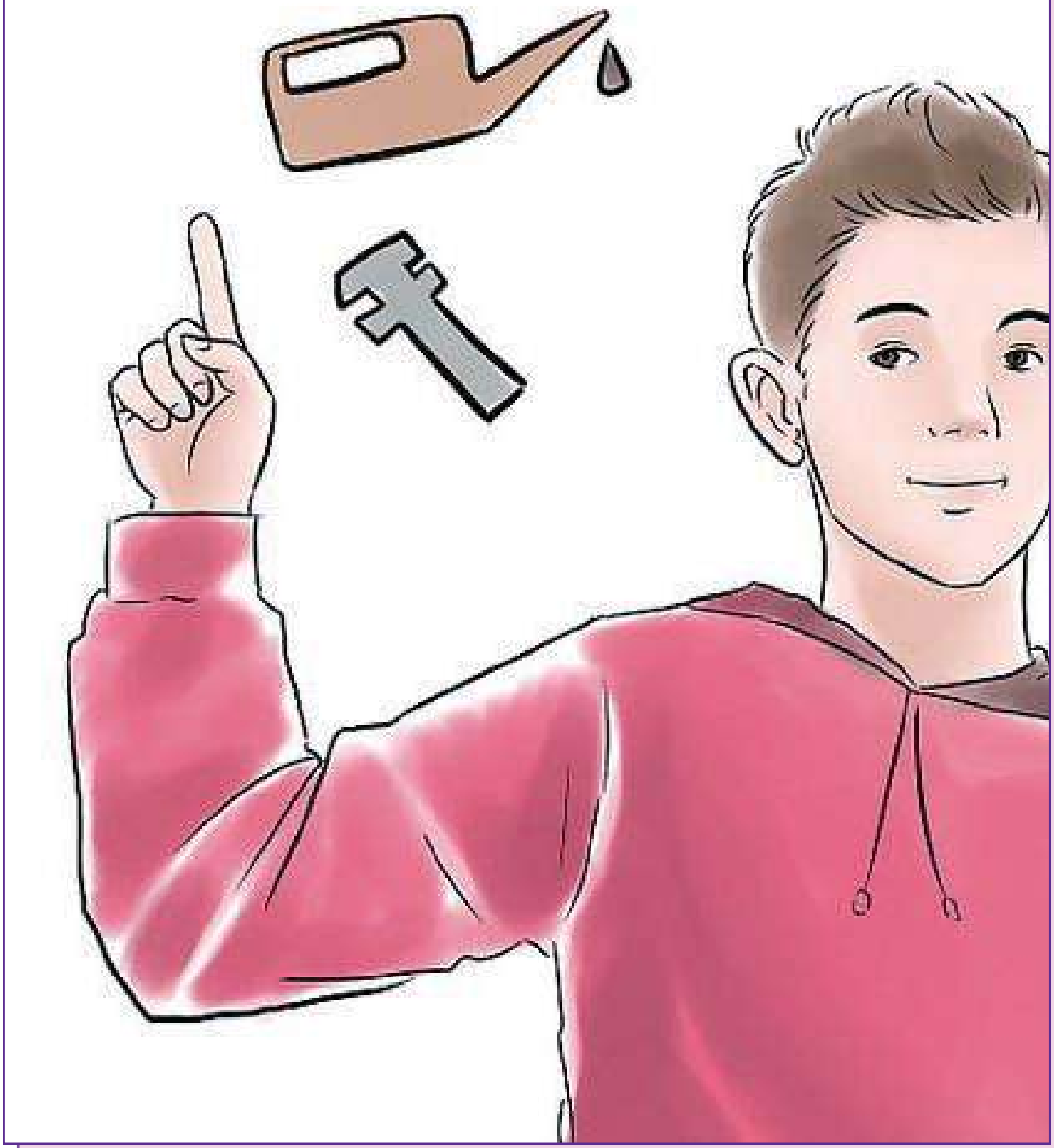
السؤال الثاني: بين مراحل تصميم أنظمة سرقة الحريق؟

السؤال الثالث: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1. يعتبر نظام الإنذار اللاسلكي:
   أ. من الأنظمة غير الفعالة في المنشئات الكبيرة نظراً لاحتمالية التشويش على أجهزتها.
   ب. من الأنظمة قليلة التكلفة.
   ج. أ+ب
   د. الأنظمة الأكثر انتشاراً.
2. تعدُّ لوحة التحكم:
   أ. من الأجهزة الثانوية في أنظمة إنذار السرقة.
   ب. من الأجهزة الرئيسية ولا يعمل النظام دونها.
   ج. تتوقف عن العمل في حال انقطاع التيار الكهربائي من مصدر التغذية الرئيسيّ.
   د. تعمل فقط من خلال مصدر تغذية احتياطي (بطارية).
3. تعدُّ أجهزة التنبيه:
   أ. من الأجهزة الثانوية في نظام إنذار السرقة.
   ب. أجهزة تنبيه صوتية فقط.
   ج. أجهزة تنبيه صوتية ومرئية.
   د. تعمل على ربط أجزاء النظام المختلفة.

الوَحْدةُ الثانية

الميكانيك



مخرجـــات التعلم:

يتوقّع منك بعد دراسة الوحدة والتفاعل مع أنشطتها أن يكون لديك القدرة على التّعرف إلى بعض الأنظمة الميكانيكية المتعلقة بالحياة العملية للمركبات الميكانيكية والمعادن وتشكيلها إضافة إلى أنظمة التدفئة والتكييف.

أهـــداف التعلم:

يتوقع منك بعد دراسة هذه الوحدة والتّفاعل مع أنشطتها أن يكون لديك القدرة على:

- تحديد أنواع المركبات العاملة في فلسطين والصيانة الدورية اللازمة لها.
- التّعرف إلى مصدر الطاقة الكهربائيّة في المركبة وأهمية أنظمة الإنارة في هذه المركبة ومكوناتها وخصائصها الرئيسية.
- تعداد مكوّنات معدات لحام (الميج) وأهم قواعد السلامة في التعامل معها.
- تحديد أجزاء المخرطة.
- التّعرف إلى أنظمة التدفئة المركزية ومبدأ عملها.
- التمييز بين أنظمة التكييف والتبريد والقدرة على قراءة بعض الرموز المتعلقة بهذه الأنظمة

التقويم المعرفي:

سيتم تقويم معرفتك من خلال:

1. إجابتك عن أسئلة الاختبارات النظرية.
2. تنفيذ النشاطات الواردة في الوحدة.

الدّرسُ الأوَّل
المركبة الميكانيكية

يشهد قطاع تصنيع المركبات منذ اختراع المحرك والمركبة تطوراً مستمراً يتماشى مع التطور التكنولوجيّ، حيث تعددت أشكال تصنيع المركبات وفقاً لاستخداماتها، فمنها المركبات التي تستخدم للنقل وشحن البضائع، ومنها ما هو مخصص لنقل الأشخاص كالحافلات والسيارات الخصوصية، وقد ازداد عدد المركبات الميكانيكية العاملة في فلسطين بشكل كبير. لا بد أنك تساءلت يوماً عن طريقة عمل هذه المركبات. نستعرض في هذا الدرس التعريف العام للمركبة الميكانيكية وأنواعها وأهم أجزائها، إضافة إلى آلية سيرها على الطريق وطبيعة المحرك الذي يعمل على إدارتها.

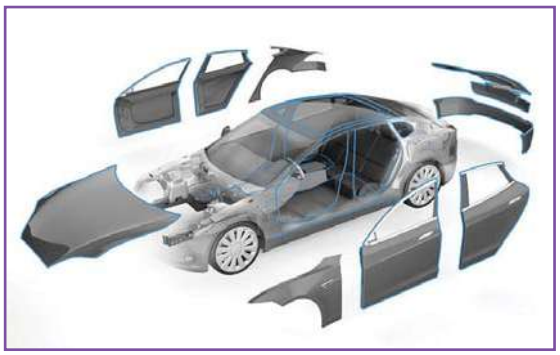
نشاط: من خلال مشاهدتك للمركبات العاملة على الطرقات، صنفها تبعا لنوعها باص، شاحنة أو غيرها وكيفية استخدامها حسب الجدول المرفق.

الرقم	نوعها	استخدامها
1		
2		
3		
4		
5		

تعريف المركبة الميكانيكية:

وهي كل مركبة تسير على عجلات وتعمل بمحرك تعدّ مركبة ميكانيكية مثل السيارة وغيرها من المركبات.

أجزاء المركبة:



تتكون المركبة من الأجزاء الرئيسية الآتية:

1. جسم المركبة.
2. الهيكل
3. مصدر توليد القدرة (المحرك).
4. أنظمة نقل القدرة والحركة.
5. الأنظمة الأساسية والإضافية.

أولا: جسم المركبة:

يعمل على إعطاء الشكل الخارجيّ للمركبة إضافة إلى حماية الركاب والبضائع من العوامل الخارجية، يختلف الشكل الخارجيّ للمركبة حسب نوعها وحجمها والشركة الصانعة.

ثانيا: هيكل المركبة:

ويعدّ قاعدة لجسم المركبة وتثبت عليه أجزاء المركبة المختلفة.

ثالثاً: مصدر توليد القدرة (المحرك)

يعد المحرك مصدر الحركة في المركبة، حيث يعمل على تحويل الطاقة الكيميائية الموجودة في الوقود إلى طاقة حرارية، ثم إلى طاقة ميكانيكية (حركية)، ويسمّى المحرك الذي يستخدم في المركبات محرك الاحتراق الداخلي، حيث يتم حرق الوقود في داخله للحصول على القدرة الحركية.

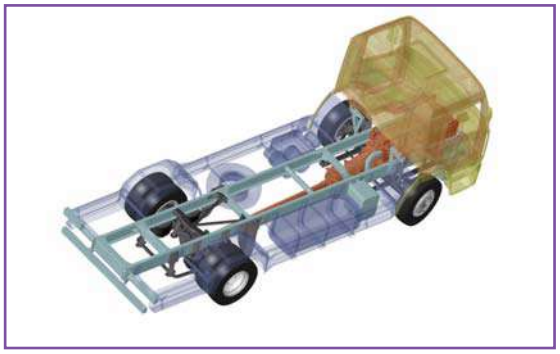
نشاط: صنف أنواع المحركات المستخدمة في المركبات العاملة في فلسطين طبقا لنوع الوقود وحجم المحرك كما هو مسجل في رخصة المركبة، وناقش ذلك مع زملائك.

الرقم	نوع المركبة	نوع الوقود المستخدم	حجم المحرك
1			
2			
3			

يركب المحرك في مقدمة المركبة في بعض المركبات الميكانيكية كالسيارات والشاحنات وقد يركب في الخلف مثل الباصات، ويحتوي المحرك على مجموعة من الأنظمة التي تعمل على ضمان استمراريته في العمل وخدمته لأطول فترة ممكنة مثل نظام تزويد الوقود ونظام التزييت وغيرها من الأنظمة.

نشاط: (بحث) بالعودة إلى مراجع المعلومات والشبكة العنكبوتية (الإنترنت)، استخرج أهم الأنظمة المتممة لعمل المحرّك.

رابعا: أنظمة نقل القدرة:



بعد توليد القدرة الحركية في المحرك نحتاج إلى أنظمة تعمل على نقلها إلى عجلات المركبة حتى تسير، ومن هذه الأنظمة صندوق السرعات (gearbox)، فلعلك شاهدت يوماً سائق المركبة ذات صندوق السرعات العادي (gearbox) وهو يُحَرِّكُ عصا صندوق السرعات للحصول على سرعات مختلفة حسب حالة الطريق، فصندوق السرعات يعمل على تناسب السرعة والعزم المتولد من المحرك ونقلها للعجلات بما يتناسب مع حالة الطريق كالسير في طريق مستقيم أو السير في طريق صاعدة.

خامسا: الأنظمة الأساسية والإضافية:

أراد سائق تغيير اتجاه سير المركبة التي يقودها وكنتَ واحداً من ركّابها، هل تلاحظ أن السائق يحرك عجلة القيادة؟ إن ذلك يعدّ من الأنظمة المكملة لعمل المركبة ويسمى بنظام توجيه المركبة (steering system). وهناك أنظمة ميكانيكية أخرى تساعد على ضمان سير المركبة مثل نظام الفرامل وغيرها. وهناك أنظمة كهربائية والكترونية مثلاً نظام الماسحات التي يحتاج السائق إلى تشغيلها في الأجواء الماطرة لإزالة المطر ورؤية الطريق بوضوح، إن نظام الماسحات وأنظمة أخرى كنظام الإضاءة تعدُّ من الأنظمة الأساسية التي يجب توفرها في كل مركبة، وقد تزوّد المركبات بأنظمة إضافية حسب رغبة المشتري مثل نظام التوقف وإيقاف المركبة التلقائيّ وغيرها وذلك لزيادة كفاءة عمل المركبة إضافة إلى توفير الراحة والرفاهية للسائق وللركاب.

نشاط: من خلال مشاهدة فيديو لأنظمة المركبة المختلفة اعمل على تعبئة الجدول المرفق:

الرقم	اسم النظام	وظيفته	تصنيفه: أساسي-إضافي
1			
2			
3			
4			
5			

أسئلة الدَّرس؟

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1. تعرف المركبة الميكانيكية بأنها

أ. كلّ عربه لها عجلات.　　ب. كلّ عربة تعمل بمحرك أو يجرها حيوان

ج. كلّ مركبة تسير على عجلات وتعمل بمحرك.　　د. لا شيء مما ذكر.

2. وظيفة صندوق السرعات في المركبة:

أ. توليد القدرة الحركية.　　ب. زيادة سرعة دوران المحرك.

ج. تناسب سرعة المحرك وعزمه بما يتناسب مع حالة الطريق.　　د. جميع ما ذكر

3. يعمل نظام التوجيه في المركبة على:

أ. ثبات المركبة على الطريق.　　ب. إيقاف المركبة عند الضرورة.

ج. تغيير اتجاه سير المركبة.　　د. تقليل استهلاك الوقود.

السؤال الثاني: أجب بـ (نعم) أو (لا):

أ. وظيفة جسم المركبة إعطاء الشكل الخارجيّ للمركبة وحماية الركاب (　　).

ب. لا يوجد حاجة لوجود أنظمة أساسية أو إضافية للمركبة (　　).

ج. يحتاج المحرك إلى مجموعة من الأنظمة لإتمام عمله (　　).

السؤال الثالث: عدد الأجزاء الرئيسية للمركبة.

الدّرسُ الثّاني
الصيانة الدورية للمركبة

تتكون المركبة من مجموعة من الأنظمة الميكانيكية والكهربائية، وتتعرض هذه الأنظمة إلى مختلف ظروف التشغيل إضافة إلى وجود عمر افتراضيّ لهذه الأنظمة، وربما تساءلت يوماً عندما شاهدت والدك أو أحد أقاربك يتوجه بالمركبة إلى أحد مراكز الصيانة، مع علمك أنه لا يوجد بها أي عطل، فتحتاج المركبة بشكل دوري إلى الصيانة للمحافظة على أنظمتها المختلفة. سنتحدث في هذا الدرس عن مفهوم الصيانة الدورية وأهميتها والتطرق إلى أهم الأنظمة التي يجب صيانتها إضافة إلى تحليل جداول الصيانة والتمييز بين الصيانة الدورية والصيانة العلاجية.

نشاط: اسأل والدك أو أحد أقاربك ممن يمتلك مركبة، عن أهم أمور الصيانة التي يجريها للمركبة عند التوجه إلى مركز الصيانة ومتى يتوجه إليه.

صيانة المركبة: تهدف عمليات الخدمة والصيانة للمركبات المحافظة على صلاحية عمل المركبة وأنظمتها، حيث قامت شركات صناعة المركبات بوضع جداول خاصة لعمليات الصيانة الدورية إذ اعتمدت على فترات زمنية أو كيلومترات حسب ظروف عمل المركبة، وتوجد هذه المعلومات في كتب مرفقة مع المركبة أو برامج مدمجة (CD) تحتوي على معلومات شاملة لعمليات الخدمة والصيانة.

أنواع الخدمة والصيانة:

1. الصيانة الوقائية: يتم اختبار عمل القطع والتأكد من صلاحيتها قبل حدوث العطل.
2. الصيانة الدورية: تجرى كل فترة زمنية محددة أو بالكيلومترات التي تسيرها المركبة مثل غيار الزيت والفلاتر.
3. الصيانة العلاجية: يتم فيها صيانة أو استبدال القطع التالفة عند حدوث خلل أو عطل للمركبة.

قامت مراكز الصيانة بعمل جداول ومخططات لتنظيم أعمال الصيانة للمركبات ومنها جداول الصيانة الدورية وجداول إجراءات الخدمة والمراقبة.

جداول الصيانة الدورية:

وضعت شركات صناعة السيارات جداول خاصة تحتوي على معظم أنظمة المركبة والفترة الزمنية أو المسافة التي تقطعها المركبة بالكيلومترات، أيهما يسبق والمرتبطة بأعمال الصيانة لهذه الأنظمة مثل غيار الزيت، استبدال الفلاتر وتفقد بعض الأنظمة الميكانيكية والكهربائية.

بند الصيانة	فترات الصيانة بالكيلومتر أو بزمن الشهور – أيهما أقرب										
× 1000 كيلومتر (كم)	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
شهور	-	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
سير المجموعة (دينامو – باور - تكيف)	كشف	كشف	كشف	كشف	كشف	كشف	كشف	كشف	كشف	كشف	كشف
زيت محرك و فلتر زيت محرك (1)(3)	كشف	تغيير	تغيير	تغيير	تغيير	تغيير	تغيير	تغيير	تغيير	تغيير	تغيير
الراديتير و وصلات دورة التبريد		كشف	كشف	كشف	كشف	كشف	كشف	كشف	كشف	كشف	كشف
سائل تبريد المحرك (3)	كشف	كشف	كشف	كشف	تغيير	كشف		كشف	تغيير	كشف	كشف
فلتر الوقود					تغيير				تغيير		
وصلات و خراطيم الوقود			كشف		كشف		كشف		كشف		كشف
فلتر هواء المحرك (2)		كشف	كشف	كشف	تغيير	كشف	كشف	كشف	تغيير	كشف	كشف
توقيت إشعال المحرك			كشف		كشف		كشف		كشف		كشف
شمعات الإحتراق (البوجيهات)		كشف	تغيير	كشف	تغيير	كشف	تغيير	كشف	تغيير	كشف	تغيير
وحدة DIS			كشف		كشف		كشف		كشف		
إسطوانة و خراطيم التبخر EVAP System					كشف				كشف		
وصلات و خرطوم نظام طرد الشوائب المحرك PCV System (خرطوم الفايز)				كشف			كشف			كشف	
سير التوقيت (سير الكاتينة)							كشف			تغيير	

جداول إجراءات الخدمة والمراقبة:

ويتم فيها توثيق عمليات الخدمة والصيانة التي أُجرِيت من خلال وضع إشارات داخل مربع، ويوضع الجدول في سجل خاص لكل مركبة تزور مركز الصيانة لتوثيق أعمال الصيانة وسهولة الرجوع إلى ملف المركبة، لمعرفة أعمال الصيانة التي تمت في أوقات سابقة.

	نوع	تاهو	تاريخ الشراء	٢٠١٤/١١/٥	تاريخ الاستخدام	٢٠١٤/١١/١٠

الصيانة الوقائية

الصيانة	البيان	الشهر											
		١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
دورية	فحص زيت المحرك		■			■			■			■	
	فحص فلتر الزيت		■			■			■			■	
	فحص فلتر الهواء		■			■			■			■	
	فحص الرديتر		■			■			■			■	
	فحص ماء المساحات		■			■			■			■	
	فحص زيت الباور		■			■			■			■	
	فحص زيت القير		■			■			■			■	
	فحص الفرامل الأمامية وفرامل اليد (الجلنط)		■			■			■			■	
	فحص الشكمان		■			■			■			■	
	فحص تهريب زيت المحرك (وجيه مكينة)		■			■			■			■	
	فحص المساعدات		■			■			■			■	
	فحص الكفرات والأستبنه والجنوط		■			■			■			■	
	فحص الأنوار والمساحات		■			■			■			■	
	فحص مستوى محلول البطارية		■			■			■			■	
	فحص نظام التكييف		■			■			■			■	

مبرمجة	كل ما قطعة السيارة ٥٠٠٠ كم/س	تغيير زيت المحرك
		تشحيم الأذرع والفصالات
	كل ما قطعة السيارة ١٠٠٠٠ كم/س	تغيير فلتر الزيت وفلتر الهواء
		تنظيف وضبط شمعات الاشتعال (البواجي)
		عمل تدوير للكفرات مع إعادة الترصيص
تحسينية	الأنوار	إضافة كتاوت وتغيير الشمعات (الإضاءة)
توقيه	أصوات مع الفرامل	فحص واصلاح الفحمات والقماشات والهوبات
	ظهور مسحه في الكفرات	فحص الأذرع والمقصات والمساعدات

نشاط: من خلال تصفحك لمواقع الشبكة العنكبوتية (الإنترنت) أو قيامك بزيارة لأحد مراكز الخدمة والصيانة للمركبات، سجّل في الجدول المرفق أعمال الصيانة التي يجب إجراؤها على المركبة حسب المسافة المقطوعة بالكيلومتر، وكما هو مدوّن في الجدول.

المسافة المقطوعة	أعمال الصيانة للمركبة		
	1	2	3
5000 كلم			
10000كلم			
20000كلم			

جداول الخدمة الألكترونية:

يتم تزويد المركبات الحديثة بجداول خدمة الكترونية ويتم قراءتها من خلال شاشة لوحة البيان الموجودة أمام السائق لإعطائه إجراءات الصيانة اللازمة.

أهمية صيانة المركبة:

تكمن أهمية الصيانة في تفادي الأعطال المفاجئة خاصة أثناء القيادة في المسافات البعيدة، فمن الأفضل صيانة المركبة والمحافظة عليها قبل حدوث الأعطال.

أولا: الصيانة اليومية والأسبوعية:

يبدأ هذا النوع من الصيانة بأمور يمكن ملاحظتها بالعين المجردة من قبل صاحب المركبة، وهي أمور عادِيّة قد لا تحتاج إلى فني، مثل الكشف عن وجود تسريب أو تهريب في المركبة، والقيام بفحص مستوى زيت المحرك والتأكد من لزوجته ولونه، إضافة للتأكد من مستوى سائل التبريد، وتفقد حالة الإطارات وملاءمة مقدار ضغط الهواء فيها من الأمور المهمة لحماية المركبة من الأعطال الفجائية.

ثانياً: الصيانة الدورية:

هناك حاجَة للتوجه إلى مركز الصيانة لإجرائها ومن أهم أمور الصيانة:

1. تغيير زيت المحرك:

يعدّ زيت المحرك من أهم عناصر المركبة الميكانيكية ويجب تغييره حسب جداول الصيانة للمحافظة على أداء المركبة، بشكل عام يجب تغيير زيت المحرك كلّ 5000 – 10000 كلم أو كل 6 – 9 شهور، أيهما يسبق؟ فإذا لم يتم تغيير زيت المحرك في موعده فقد يفقد خصائصه كاللزوجة والرائحة واللون ويعرض المحرك للتّلف.

2. تغيير الفلاتر والمنقيات:

يجب تغيير فلاتر الهواء والوقود حسب نتيجة فحصها في كل مرة تزور فيها المركبة مركز الصيانة، بشكل عام يجب تغيير فلاتر الهواء والزيت والوقود كل 20000 – 25000 كلم.

3. تفقد الفرامل أو استبدالها

تمثّل الفرامل أهم عناصر الأمان في المركبة ويجب تفقدها وصيانتها كل 10000 كلم.

تشخيص الأعطال في السيارات الحديثة:

شهدت صناعة المركبات تطوراً كبيراً في الأنظمة الكهربائية والإلكترونية المضافة إليها وأصبحت تتحكم في معظم هذه الأنظمة لوحات تحكم الكترونية، ولتسهيل عمليات الصيانة العلاجية للمركبات، واكتشاف العطل استُخدمت أجهزة فحص وتشخيص تسمّى كمبيوتر الفحص التي يتم توصيلها مع أنظمة المركبة بواسطة فيشة خاصة تُرَكَّبُ في غرفة السائق (أسفل عجلة القيادة أو في مكان محدد من قبل الشركة الصانعة). ويتم توصيل الجهاز مع المركبة لتحديد العطل من خلال قراءة الأعطال المسجّلة في ذاكرة التخزين داخل وحدة التحكم.

أسئلة الدَّرس؟

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1. تعتمد جداول الصيانة الدورية في تفقد أنظمة المركبة على:

أ. العمر الافتراضي للقطع. ب. المسافة التي تقطعها المركبة بالكيلومتر.

ج. المسافة التي تقطعها المركبة بالكيلومتر أو فترة زمنية محدد أيهما يسبق.

د. لا شيء مما ذكر.

2. تعرف الصيانة العلاجية:

أ. أعمال الصيانة في كلّ فترة. ب. أعمال الصيانة حسب المسافة المقطوعة.

ج. أعمال الصيانة في حالة حدوث عطل لأحد أنظمة المركبة.

د. كل ما ذكر.

3. يتم تغيير زيت المحرك

أ. كلّ 20000 كلم. ب-كلّ 5000 الى 10000 كلم

ج. لا حاجة لغيار زيت المحرك. د. حسب نوع المركبة.

السؤال الثاني: أجب بـ (نعم) أو (لا):

أ. تمثّل الفرامل أهم عناصر الأمان في المركبة ويجب تفقدها وصيانتها كل 10000 كلم ( ).

ب. يجب تغيير فلاتر الهواء والوقود حسب نتيجة فحصها في كلّ مرة تزور فيها المركبة مركز الصيانة ( ).

ج. تفقد حالة الإطارات وملاءمة مقدار ضغط الهواء فيها من الأمور المهمة لحماية المركبة من الأعطال الفجائية ( ).

السؤال الثالث: اذكر أنواع الخدمة والصيانة التي تجرى على المركبة.

الدّرسُ الثّالث

اللحام بالقوس الكهربائي المحجوب بغاز الميج (MIG)

• ما الذي أدّى بنا إلى استخدام هذا النوع من اللحام أكثر من غيره في الصناعة؟

• هل فكرت يوماً بكيفية استخدام هذا النوع من اللحام لصناعة أبواب منزلك أو في الصناعة بشكل عام؟

تم استخدام أنواع اللحام في المعادن المختلفة لتلبية احتياجات الإنسان في ربط المعادن باللحام، ومع التقدم التكنولوجيّ للحام بالقوس الكهربائي التقليديّ إلى اللحام بالقوس الكهربائي المحجوب بالغاز (الميج) بإضافة سلك اللحام على شكل بكرات (رولات طويلة) مما أدّى إلى الاستمرارية في عملية اللحام دون تقطيع، وإمكانية تنفيذه يدوياً أو بواسطة (الروبوتات) الآلية.

قواعد السلامة الخاصة بلحام الميج (MIG)

تحتاج عملية اللحام إلى استخدام قواعد السلامة الخاصة بالعملية لوقاية الشخص من الإصابات أو الأضرار. وفي هذا النوع من اللحام يجب اتباع مجموعة من النقاط خاصة بأمور السلامة كما يلي:

1. لباس العمل الكامل لعملية اللحام (المريول).

2. استخدام كفوف الأيدي الجلدية لمنع احتراقها من اللحام.

3. استخدام أحذية خاصة (دون رباط أمامي) لمنع تجمع شرر اللحام عليها.

4. لباس غطاء الرأس الخاص لمنع تساقط الشرر على الرأس.

5. تهوية المكان إذا كان مغلقاً بسبب أن الغاز المستخدم هو غاز ثاني اكسيد الكربون CO2 (غاز خانق).

6. فحص خراطيم الغاز من منظم أسطوانة الغاز إلى الماكينة باستمرار، والتأكد من عدم التسريب في مكان العمل.

7. ربط الكوابل الأرضية، والتأكد من توصيلها في طاولة العمل.

8. استخدام وجه اللحام لوقاية العينين والوجه من الأشعة الصادرة من عملية اللحام.

اللحام بقطب مستهلك ميج Metal inert gas (IMG)

سلك من اللحام مع استعمال غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 لعزل القوس عن الهواء الجوي، وقد أصبحت هذه التسمية مستعملة تجارياً وعلمياً لهذا النوع من ماكينات اللحام، وتتم عملية لحام (الميج) بصهر معدن القطعة مع طرف سلك اللحام بمرور تيار كهربائيّ خلال سلك اللحام مما يؤدي إلى انصهار المعدنين، ويتم استهلاك سلك اللحام الذي يأتي من بكرة السلك، أمّا تغذية القوس فتكون بواسطة جهاز تغذية السلك.

(عزل القوس): حماية بركة الصهر للمعدن من دخول الهواء الجوي.

وهنا يتم عزل القوس الكهربائي باستعمال غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2، وتأتي هذه الغازات ضمن أسطوانات تحت ضغط عالٍ، ويتم تغيير كمية تدفق الغاز إلى مقبض اللحام بواسطة منظم الضغط حسب سماكة المعدن المراد لحامه.

العناصر الأساسية لوحدة لحام الميج (MIG)

1. ماكينة لحام الميج (MIG)

ماكينة لحام (الميج) تنتج تياراً مستمراً (DC) أو متغيراً (AC) ذا فولتية ثابتة يتم التحكم بها من خلال مفتاح خاص تبعاً لسماكة المعدن.

2. أسطوانة الغاز CO2 وتوابعها:

تعمل الأسطوانة على تزويد منظّم اللحام بالغاز اللازم لحجب القوس الكهربائيّ، ويتم تركيب منظّم لضغط الغاز ومعايرته حسب سماكة المعدن المراد لحامه.

3. وحدة تغذية سلك اللحام:

مجموعة بكرات تدار بواسطة محرك خاص لسحب سلك اللحام من بكرة السلك إلى داخل مجرى خرطوم اللحام ومنه إلى مقبض اللحام.

4. وحدة التحكم:

لوحة الكترونية تتحكّم بسرعة دفع السلك عن طريق مفاتيح تحكم بسرعة جريان السلك وكمية تدفق الغاز كما تحتوي على مصابيح إشارة وتحذير.

5. مقبض اللحام:

يستخدم مقبض اللحام لتمرير سلك اللحام والغاز الحاجب والتيار الكهربائيّ إلى منطقة اللحام، وبمجرد الضغط على كبسة التشغيل يتم إشعال القوس الكهربائيّ، وخروج الغاز الحاجب وسلك اللحام من خلال الخرطوم المؤدّي إلى المقبض.

أسئلة الدَّرس؟

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1. ما هو الغاز المستخدم في لحام القوس الكهربائيّ في لحالم (الميج).
   أ. غاز الأكسجين.　　ب. غاز ثاني أكسيد الكربون CO2
   ج. غاز الأرجون　　د. غاز الهيليوم.
2. من العناصر الأساسية لوحدة لحام (الميج).
   أ. أسطوانة الغاز وتوابعها.　　ب. سلك اللحام.
   ج. التيار الكهربائي.　　د. قطعة العمل.
3. وحدة التحكم هي لوحة خاصة لماكينة لحام (الميج) يتم بواسطتها التحكم.
   أ. سرعة سلك اللحام.　　ب. زيادة التيار الكهربائيّ.
   ج. زيادة كمية تدفق الغاز.　　د. كل ما ذكر.

السؤال الثاني: أجب بـ (نعم) أو (لا):

أ. لحام (الميج) هو نفسه لحام غاز ثاني أكسيد الكربون CO2 (　　).
ب. عند إجراء عمليات اللحام يجب ارتداء كفوف جلدية على الأيدي (　　).
ج. ليس من الضروري ارتداء غطاء الوجه عند إجراء عملية اللحام (　　).
د. لا يشترط تشغيل مراوح شفط الهواء عند إجراء عملية لحام (الميج) (　　).

السؤال الثالث: اذكر العناصر الأساسية المستخدمة في ماكينة لحام (الميج).

الدّرسُ الرّابــع
أجهزة تسخين المياه

احتاج الإنسان إلى المياه الساخنة لأغراض عديدة كالاستخدام المباشر من غسيل وطبخ أو استخدامها كوسيط تسخين في أجهزة التدفئة، ناهيك عن استخدامها في الأغراض الصناعية. فمن استخدام النار في عملية التسخين إلى تكنولوجيا أنظمة تسخين المياه، فمع اكتشاف النفط والغاز وتوليد الطاقة الكهربائية اخترع الإنسان أنواع مختلفة من أجهزة تسخين المياه تعتمد على الطاقة غير المتجددة كالطاقة الكهربائية والطاقة الحرارية الناتجة من استخدام الوقود السائل والوقود الغازي والطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية.

ترى ما هذه الأنواع وما مبدأ عملها؟

يمكن تصنيف أجهزة تسخين المياه حسب الوقود أو الطاقة المستخدمة إلى الأنواع الآتية:

أولا: سخانات المياه بالطاقة الشمسية

تعتمد هذه السخانات في مبدأ عملها على الطاقة الحرارية الناتجة من أشعة الشمس لتسخين المياه، حيث تمر المياه الباردة من خلال ألواح شمسية تحوي أعمدة من الأنابيب، فيحدث انتقال للحرارة بالإشعاع من أشعة الشمس إلى جدران الأنابيب ومنها بالتوصيل إلى المياه التي بدورها تنتقل لتتجمع في خزان معزول حرارياً للمياه الساخنة لتصل إلى الوحدات الصحية المختلفة، وتوجد هذه السخانات بأشكال مختلفة، منها:

أ. سخانات ذات الألواح الأنابيب المعدنية:

تحوي ألواح هذه السخانات المسطحة على أعمدة من أنابيب مصنوعة من النحاس أو الحديد الفولاذيّ المجلفن.

تنتقل الحرارة مباشرة إلى الماء المراد استخدامه من أشعة الشمس العمودية، وتصل درجة الحرارة للماء في اليوم الشمسي إلى 60 درجة مئوية.

ب. سخّانات ذات ألواح الأنابيب الزجاجية المفرغة

ظهرت هذه التقنية الحديثة في السنوات القليلة الماضية والتي تعتمد أساسا على ما يعرف باسم الأنابيب المفرغة (Evacuated Tubes) التي تمتص الطاقة الشمسية بكفاءة عالية، وتحولها إلى طاقة حرارية لتسخين المياه .

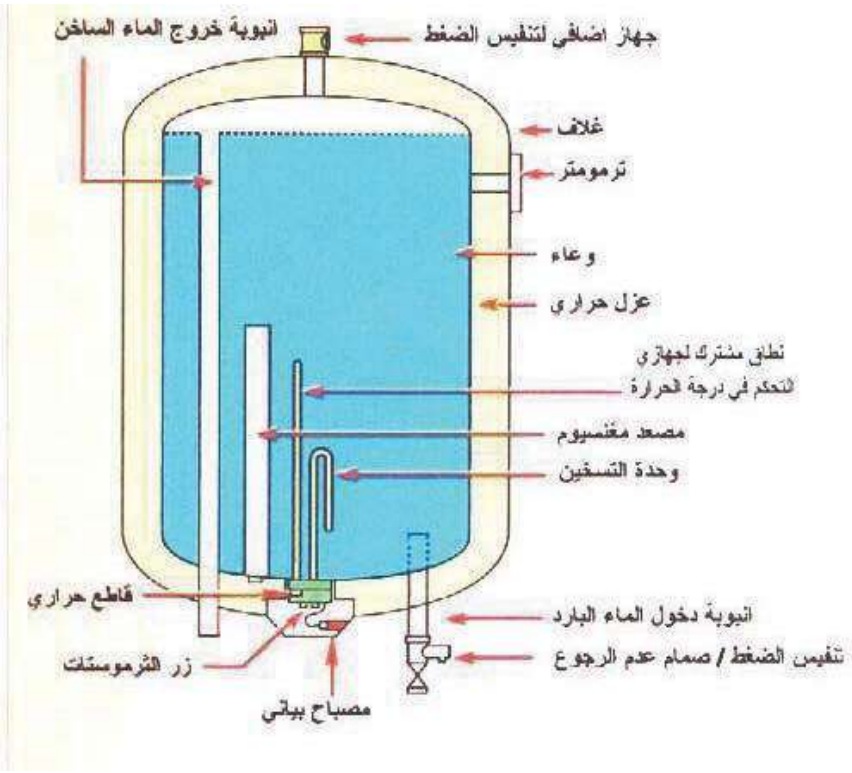
ويتألف كلّ أنبوب مفرغ من أنبوبين من الزجاج أحدهما بداخل الآخر ويصنعان من زجاج البوروسيلكيت (Brosilicate) الذي يتميز بالمتانة ومقاومته للكسر.

ويكون الأنبوب الخارجيّ شفافًا ويسمح لأشعة الشمس بالمرور من خلاله بانعكاس قليل جدًّا، أما الأنبوب الداخلي فيطلى بطبقة سوداء خاصة مؤلفة من الكروم والنيكل والذي يمتص الأشعة الشمسية الساقطة عليه بنسبة قد تصل إلى98 %.

دخلت هذه التقنية الأسواق الفلسطينية وذلك بسبب ارتفاع الكلفة التشغيلية لأجهزة التسخين المعتمدة على مصادر الطاقة غير المتجددة.

ثانيا: سخّانات المياه بالطاقة الكهربائية:

وهي تتوافر بأشكال مختلفة تصنع من الفولاذ الذي لايصدأ (ستانلس ستيل)، وقد تطلى من الداخل بالسيراميك، وتعتمد هذه الأجهزة في تسخين المياه على مقاومة كهربائية تنقل الحرارة إلى الماء المتجمع داخل خزان معدنيّ معزول حرارياً. وتكون هذه المقاومة مزودة بمنظم درجة حرارة يفصل الطاقة الكهربائية عن عنصر التسخين في حال وصلت درجة الماء إلى الدرجة المعيّر عليها.



رسم توضيحي لأجزاء سخان ماء كهربائي

قضيب الأنود: مصعد مصنوع من المغنيسيوم أو الألمنيوم أو سبيكة زنك تتجمع عليه المواد المسببة لتآكل معدن الخزان أو المقاومة الكهربائية، للحفاظ على عمر تشغيلي أكبر للسخان.

نشاط: "فكِّر": أنبوب خروج الماء الساخن في السخان الكهربائي أطول من أنبوب دخول الماء البارد.

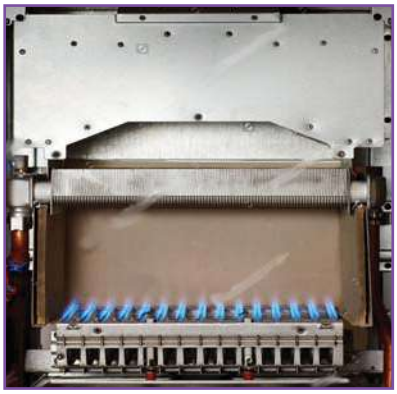
ثالثا: سخّانات المياه الفورية الكهربائية (التسخين اللحظي):

تعتمد هذه السخانات في تسخين المياه على الطاقة الحرارية الناتجة عن عنصر تسخين كهربائي، وتختلف عن السخّانات الكهربائية الآنفة الذكر في أن التسخين للمياه يكون فورياً دون بقاء المياه في الخزان لفترة زمنية.

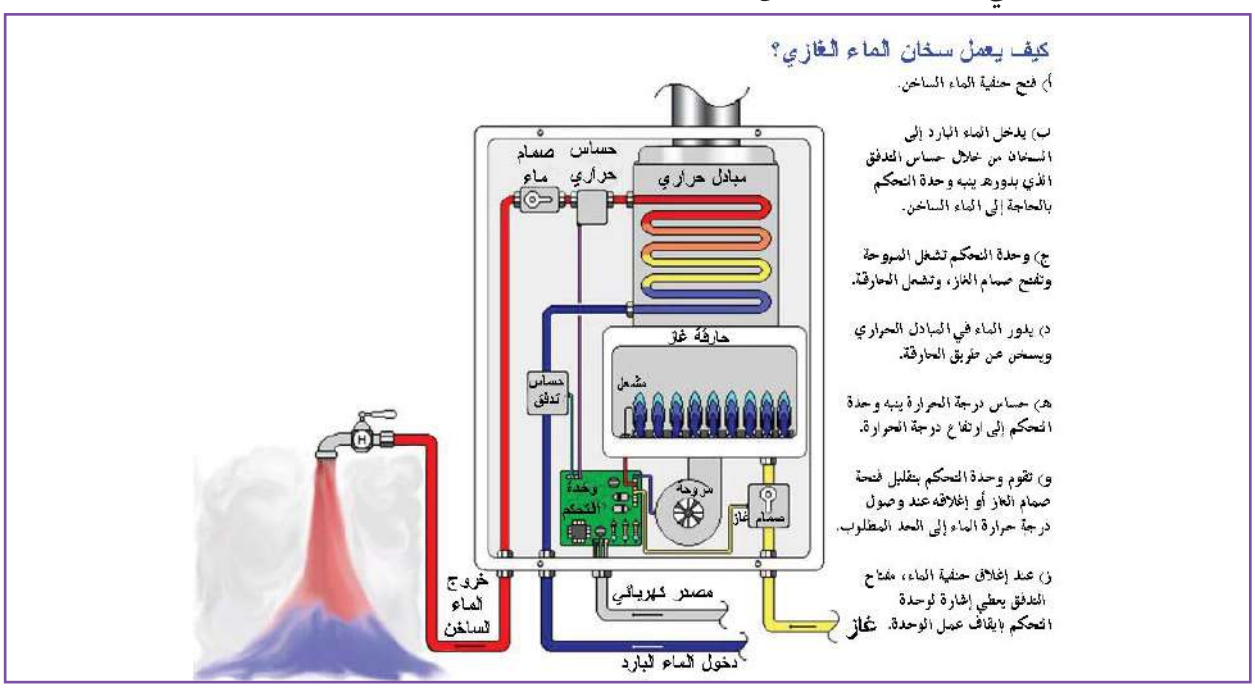
تحتوي هذه السخّانات على أسطوانة من البلاستيك المقوّى بداخلها عنصر تسخين (مقاومة كهربائية) بقدرة كهربائية تتراوح ما بين (3 - 7 كيلو واط في الساعة)، يدخل الماء من فتحة دخول الماء البارد ليضغط على مفتاح تدفق كهربائي يوصل التيار الكهربائي إلى مفاتيح التشغيل ومنها إلى المقاومة الكهربائية، حيث يسخن الماء داخل الأسطوانة ليخرج عبر فتحة خروج الماء الساخن.

نشاط: "فكِّر": هل يجوز وضع صمام يدويّ على فتحة خروج الماء الساخن في السخان الفوريّ؟ ولماذا؟

ثانيا: رابعا: سخّانات المياه التي تعمل بالوقود الغازيّ:



تعتمد هذه السخّانات على الوقود الغازيّ (غاز البروبان أو الغاز الطبيعيّ) في تسخين المياه، وتتوافر بأشكال حرارية وقدرات مختلفة، وتعمل على ضغوط تشغيلية تتراوح ما بين (0.3 بار كحد أدنى إلى 10 بار كحد أعلى) وتحتوي على حارقة في حجرة الاحتراق وملف من أنابيب النحاس ضمن زعانف من صفائح الألمنيوم لزيادة مساحة سطح التبادل الحراريّ، يمر الماء من فتحة دخول الماء البارد عبر ملف التسخين ليخرج من فتحة خروج الماء الساخن إلى الوحدات الصحية، وقد تقدمت تكنولوجيا تصنيع هذه السخانات لتحتوي على وحدة تحكم الكترونية ومنظّم لدرجة الحرارة وجهاز للتحكم عن بعد كما زودت بشاشة عرض يظهر عليها درجة حرارة الماء في السخان، إضافة إلى عرض رموز الأخطاء التي تبيّن أسباب الأعطال في السخان لتسهيل أعمال الصيانة.



نشاط: ابحث عن أسماء مصانع فلسطينية قطعت شوطاً كبيراً في تكنولوجيا صناعة سخانات المياه.

أسئلة الدَّرس؟

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1. أحد سخانات المياه الآتية تعتمد على الطاقة المتجددة في تسخين المياه:
   أ. سخّانات المياه ذات الأنابيب المفرغة. ب. سخّانات المياه الكهربائية.
   ج. سخّانات المياه الفورية. د. سخّانات المياه الغازية.
2. تصنع الأنابيب المفرغة في سخّانات المياه الشمسية من:
   أ. البلاستيك المقوى. ب. الحديد المجلفن.
   ج. النحاس الأصفر. د. زجاج البوروسيلكيت.
3. للحفاظ على سخّان الماء الكهربائي من الانفجار بسبب ارتفاع درجة حرارة الماء الناتج عن تعطل منظم درجة الحرارة:
   أ. نركب مفتاح تدفق على فتحة دخول الماء البارد للسخّان.
   ب. نركب صمام أمان على فتحة دخول الماء البارد للسخّان.
   ج. نركب تنفيسة هواء أوتوماتيكية.
   د. نركب مقياس ضغط الماء على فتحة خروج الماء الساخن للسخّان.
4. يتميز سخّان الماء الفوريّ عن سخّان الماء الكهربائيّ:
   أ. سرعة الحصول على ماء ساخن.
   ب. توفير في الطاقة الكهربائية المستهلكة.
   ج. لا يتجمع الماء في خزان لفترة طويلة.
   د. الإجابات صحيحة جميعها.
5. الجزء المسؤول عن تنبيه وحدة التحكم في سخّان الماء الغازي لتشغيل الوحدة أو إيقافها:
   أ. المروحة ب. صمام الغاز. ج. حساس التدفق. د. حارقة الغاز.

السؤال الثاني: أجب بـ (نعم) أو (لا):

أ. الضغط التشغيليّ في سخّان المياه الغازي 15 باراً كحد أعلى ( ).

ب. قضيب الأنود في السخان الكهربائي يطيل من العمر الافتراضي للسخان ( ).

ج. يتميز زجاج البوروسيليكيت بالمتانة ومقاومة الكسر ( ).

د. أعلى درجة حرارة للمياه نحصل عليها من السخان الشمسيّ ذي ألواح الأنابيب المعدنية في اليوم الشمسي30 درجة مئوية ( ).

السؤال الثالث: اذكر أجزاء سخّان المياه الفوري.

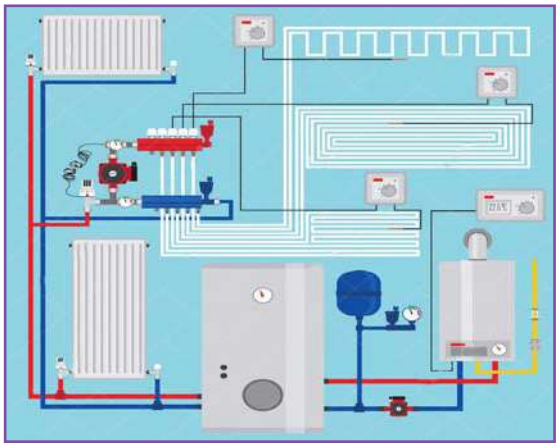
الدّرسُ الخامس
التدفئة المركزية والتّبريد وتكييف الهواء

بحث الإنسان على مر العصور عن الراحة الحرارية لمقاومة قساوة برد الشتاء وحر الصيف، إضافة إلى نوعية الهواء داخل سكناه وتوالت الدراسات المعتمدة على علوم الديناميكا الحرارية وميكانيكا الموائع وانتقال الحرارة، فأثمرت عن اختراعات مكوّنات أنظمة التدفئة والتكييف مع قيام الثورة الصناعية، وأُدخلت أنظمة التحكم عالية الفعالية المتطورة من قبل الشركات حول العالم.

فما هي أنواع أنظمة التدفئة المركزية ومكوناتها والتكييف؟

تستخدم التدفئة المركزية لتدفئة المنازل والمنشآت العامة، ويتم ذلك عن طريق تمرير وسيط تسخين (ماء، هواء ساخن، بخار، وغاز) من خلال مشعات حرارية تنقل الحرارة إلى الحيز

المراد تدفئته. ويمكن تصنيف أنواع أنظمة التدفئة المركزية حسب وسيط التسخين المستخدم إلى الأنظمة الآتية:



أولا: نظام التدفئة بالماء الساخن

يستخدم الماء الساخن في هذا النظام كوسيط للتدفئة، حيث يسخن الماء في مراجل (غلايات) لدرجات حرارة تتراوح ما بين (80 مْ - 85 مْ) ليخرج من فتحة خطّ تدفق الماء الساخن (الخط الدافع)، ويتم تدويره بواسطة مضخات تدوير في شبكة مغلقة من الأنابيب المعزولة حرارياً ليصل إلى مشعات حرارية موزعة داخل الحيز، وبعد انخفاض درجة حرارة الماء بسبب انتقال الحرارة للحيز يعود الماء للمرجل ليعاد تسخينه عبر فتحة رجوع الماء (الخط الراجع).

ويتكون هذا النظام من العناصر الآتية:

أ. المراجل (Boilers):

هي عبارة عن أجهزة تتكون من مقاطع من حديد السكب أو ملفات من الفولاذ أو النحاس، ويمر الماء المراد تسخينه من خلالها، ويركب عليها وحدة الكترونية ومنظمات لدرجة الحرارة ومقياس للضغط، وآخر لقياس درجة حرارة الماء في المرجل.

ب. الحارقات (Burners):

هي أجهزة كهرو ميكانيكية تُحَوِّل الطاقة الكيميائية في الوقود إلى طاقة حرارية وتتوافر بأنواع عديدة وأكثرها شيوعاً حارقات الوقود السائل وحارقات الوقود الغازي تركب على المراجل، وتتكون هذه الأجهزة من دائرة وقود ودائرة هواء ودائرة شرارة ودائرة تحكم، كما تعمل معا لتوليد نار لتسخين مياه التدفئة في المراجل.

ج. المشعات الحرارية (Radiators):

تدور مياه التدفئة في مقاطع مصنوعة من الألمنيوم أو حديد السكب لتنتقل الحرارة من خلالها إلى هواء الحيز.

د. شبكة الأنابيب وملحقاتها:

تستخدم الأنابيب المصنوعة من الحديد الأسود أو البلاستيك أو النحاس في تمديدات شبكات التدفئة بالماء الساخن، ويتم وصلها بقطع وصل وصمامات مختلفة كما تركب مضخات تدوير (Circulating Pumps) على الشبكة لتدوير مياه التدفئة في الشبكة.

هـ. أجهزة التحكم في نظام التدفئة:

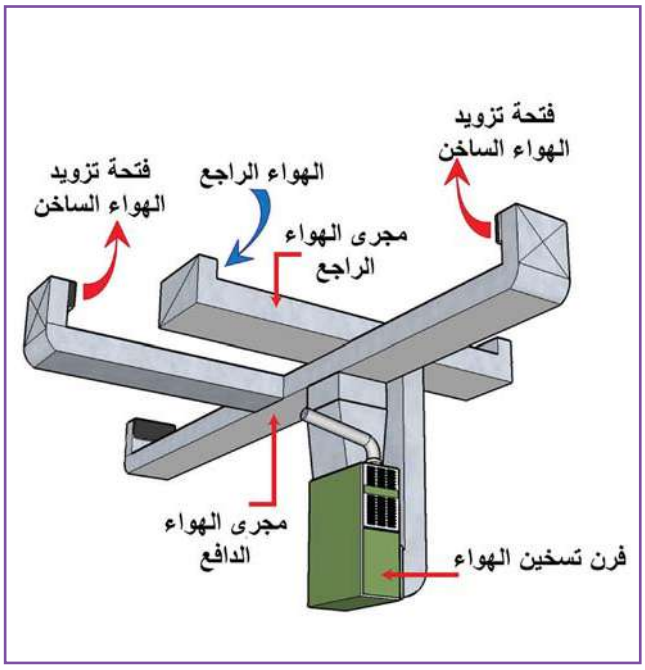
تركب منظمات لدرجة حرارة هواء الحيز (Room Thermostat) لتتحكم بوصل وفصل الدائرة الكهربائية في النظام حسب درجة الحرارة المعيرة عليها في الحيز وأنسبها (23 مْ - 25 مْ) كما يركب مفتاح تدفق على أنبوب تدفق الماء الساخن من المرجل (الخط الدافع)؛ لمنع تشغيل النظام دون وجود وسيط تسخين.

ويعد **نظام التدفئة تحت البلاط** أحد تطبيقات نظام التدفئة بالماء الساخن، حيث يتم تدوير المياه الساخنة في شبكة من الأنابيب موزعة هندسيا بشكل دقيق عبر دارات على أرضية الحيز المراد تدفئته.

ثانيا: نظام التدفئة بالهواء الساخن:

يستخدم الهواء الساخن في هذا النظام كوسيط للتدفئة، حيث يسخن الهواء في أفران خاصة (Hot Air Furnace)، ويندفع عبر مجارٍ للهواء ليخرج من فتحات لتوزيع الهواء داخل الحيز المراد تدفئته، ويمكن تسخين الهواء عن طريق تمرير الماء الساخن في مشعات مروحية

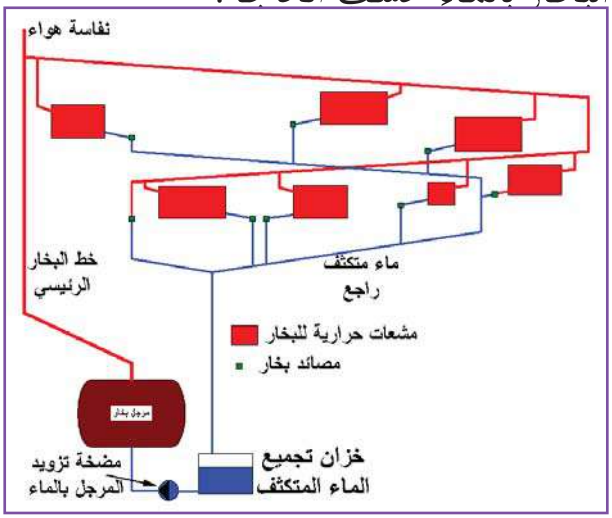
ضمن وحدات مناولة الهواء (Air Han-dling Units)، فيتم دفع الهواء البارد بواسطة المروحة من خلالها ليسخن وينقل عبر مجاري الهواء للحيز.



ثالثا: نظام التدفئة بالبخار:

يستخدم البخار في هذا النظام كوسيط للتدفئة وينتج البخار من تسخين الماء لدرجات حرارة عالية يتحول فيها إلى بخار في مراجل توليد البخار، ويندفع البخار عبر شبكة من الأنابيب الفولاذية إلى مشعات حرارية مروحية تتحمل ضغوط ودرجات حرارة عالية، فيتم دفع الهواء البارد بواسطة المروحة من خلالها ليسخّن وينقل عبر مجاري الهواء للحيز.

يتم تركيب مصائد حرارية أو ميكانيكية للبخار على مخارج المشعات وذلك للسماح بمرور الماء المتكثف دون البخار ليصل إلى وحدة تجميع الماء المتكثف، والتي بدورها تزود مرجل البخار بالماء حسب الحاجة.

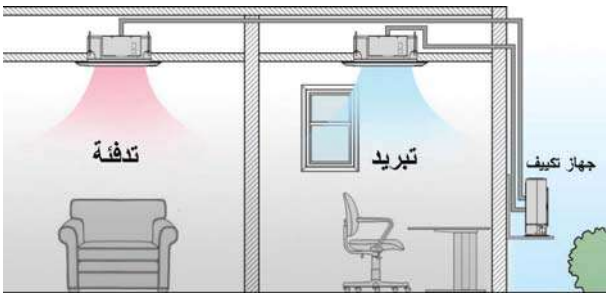


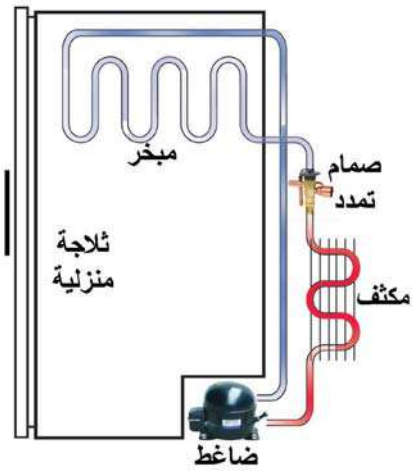
التبريد والتكييف

يبحث علم التبريد في كيفية تبريد المواد بطرق عديدة من خلال استخدام أجهزة التبريد كالثلاجات المنزلية والثلاجات الصناعية، أما التكييف فهو فرع من فروع علم التبريد ويبحث

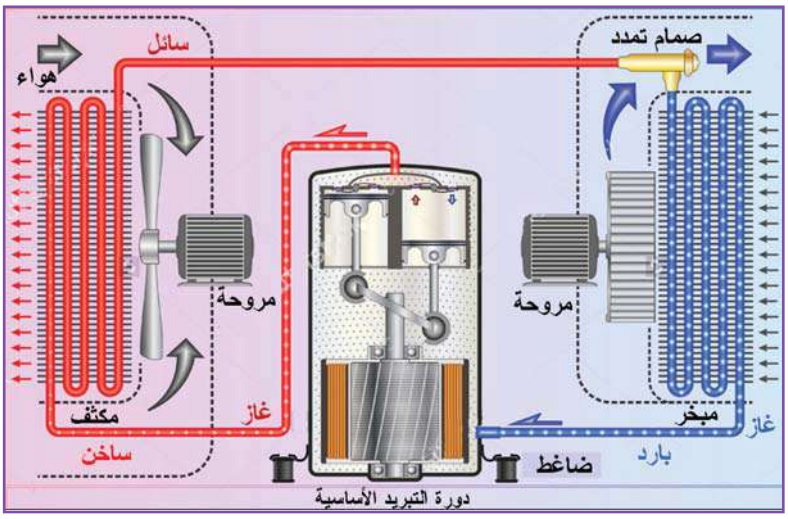
في كيفية تكييف جو الحيز بما يناسب راحة قاطنيه كتبريد هواء الحيز في فصل الصيف وتدفئته في فصل الشتاء.

وتعتمد أجهزة التبريد والتكييف في عملها على:





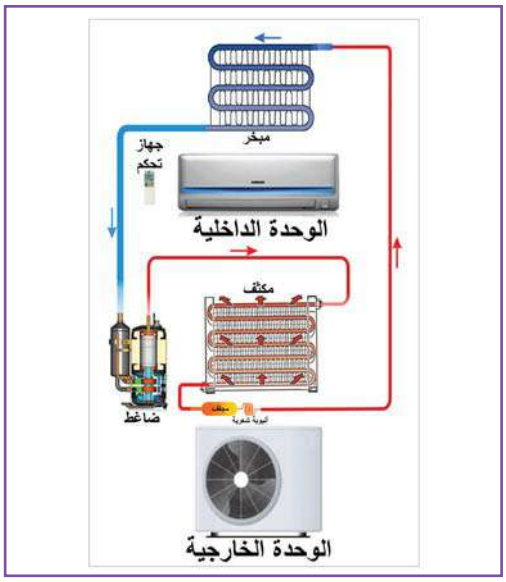
دورة تبريد أساسية:- يكون غاز الفريون وسيطا للتسخين والتبريد فيها، ويتم ضغط الغاز في الضاغط فترتفع درجة حرارته وضغطه، لينتقل إلى ملف يتم تخفيض درجة حرارة الغاز فيه عن طريق مروحة طرد، يتكاثف الغاز فيه ويتحول إلى حالة السيولة ولهذا يسمى " المكثف"، ويصل السائل إلى صمام تمدد يعمل على خفض الضغط ويصاحبه انخفاض في درجة الحرارة، يدخل السائل البارد إلى ملف يمرر الهواء الساخن من خلاله عن طريق مروحة سحب، وتنتقل الحرارة إلى السائل فيتبخر (يعود للحالة الغازية)، ولهذا يسمى الملف " المبخر" ثم يعود إلى الضاغط لتستكمل الدورة.



نشاط: ابحث عن سبب اختيار غاز الفريون في دورة التبريد.

أنظمة تكييف الهواء:

تتنوع أنظمة تكييف الهواء حسب طريقة التبريد لهواء الحيز، و طبيعة البناء المراد تركيب جهاز التكييف فيه، وتتوافر أجهزة التكييف بقدرات حرارية مختلفة حسب الحمل الحراري في الحيز ، وسنتطرق في هذا الدرس إلى الأنظمة الآتية:



أولا: نظام تكييف الوحدات المجزأة (Split Units):

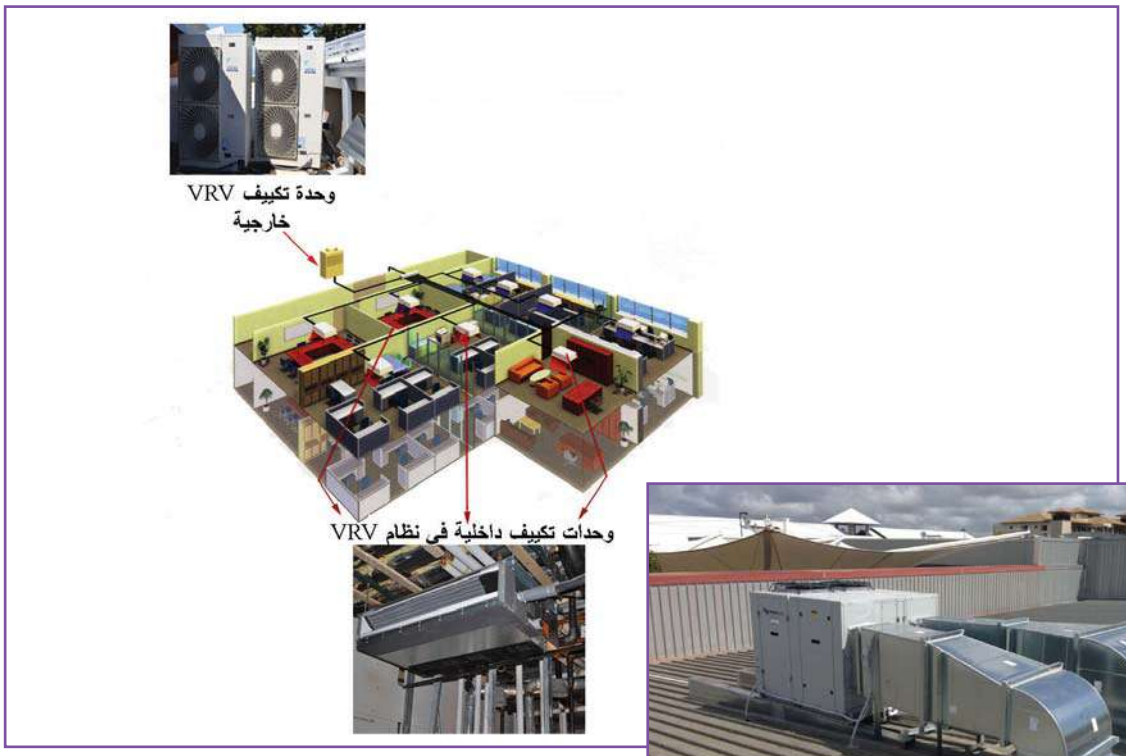
يتكوّن هذا النظام من وحدتين: إحداهما خارجية يوجد فيها الضاغط والمكثف ومروحة وتركب خارج البناء، والأخرى داخلية يوجد فيها المبخر ومروحة ومنقٍّ للهواء، وتركب داخل الحيز المراد تكييفه، ويتم التحكم في التشغيل وضبط درجة الحرارة وسرعات المروحة من خلال جهاز تحكم.

ثانيا: نظام تكييف (VRV) Variable Refrigerant Volume))

يعتمد نظام التكييف (VRV) في آلية عمله على تكييف الوحدات المجزأة نفسه ولكن بشكل أكثر تطورا، ويتكون نظام التكييف (VRV) من وحدة خارجية وعدد من الوحدات الداخلية المشابهة للوحدات الداخلية للتكييف بالوحدات المجزأة، ويصل عددها إلى أكثر من ثلاثين وحدة داخلية يتم التحكم بدرجة حرارتها جميعا بدقة، وبالاعتماد على سرعة المروحة المركبة في كل وحده. ويمكن إيقاف عمل عدد من الوحدات أو تشغيلها جميعا، وتعمل الأنابيب الموصلة لهذه الوحدات كمكثف لوسيط التبريد الفريون، لذا فإن هذا النظام هو الأكثر كفاءة في المناطق الحارة.

ثالثا: نظام تكييف الوحدات المجمعة (Package Units)

يتمّ في هذا النظام تبريد الهواء بشكلٍ كاملٍ في وحدةٍ واحدةٍ، وتحتوي على عناصر دورة التبريد جميعها حيث يخرج من هذه الوحدة هواء بارد يتمّ توزيعه على الأماكن المختلفة من خلال مجارٍ لتوزيع الهواء.



رابعا: نظام التبريد عن طريق الماء

يتمّ في هذه النظام تبريد المياه بشكلٍ مباشر عن طريق المبرّدات (Chillers) وهي أجهزةٌ تحتوي بداخلها على أجزاء دورة التبريد جميعها لتبريد المياه في خزان، ويتمّ توزيع المياه الباردة على الأماكن المختلفة عن طريق الأنابيب، ونقل التبريد إلى الهواء الموجود في الغرف عن طريق وحدات المراوح (Fan Coils) المركبة في داخل المبنى.

أشكال مختلفة من وحدات المراوح

أسئلة الدَّرس؟

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1. تعدّ من عناصر نظام التدفئة بالماء الساخن، وتتكون من مقاطع حديد السكب أو ملفات لاحتواء الماء لتسخينه:

أ. المشعات الحرارية. ب. المراجل

ج. الحارقات د. أفران تسخين الهواء.

2. أجهزة كهرو ميكانيكية تحول الطاقة الكيميائية في الوقود إلى طاقة حرارية، وتركب على المراجل لتوليد النار:

أ. المشعات الحرارية. ب. المراجل

ج. الحارقات د. مراجل توليد البخار.

3. أحد تطبيقات نظام التدفئة بالماء الساخن، حيث يتم تدوير المياه الساخنة في شبكة من الأنابيب موزعة هندسياً بشكل دقيق عبر دارات على أرضية الحيز المراد تدفئته:

أ. نظام التدفئة بالبخار. ب. نظام التدفئة بالهواء الساخن.

ج. نظام التكييف بالوحدات المجزأة. د. نظام التدفئة تحت البلاط.

4. أحد عناصر نظام التدفئة بالبخار، والتي تسمح بمرور الماء المتكثف دون البخار:

أ. مصائد البخار. ب. صمامات البخار اليدوية.

ج. صمام الأمان. د. نفاسات البخار.

5. من أجزاء مكيف الوحدات المجزأة، ويقوم بتنقية هواء الحيز من الغبار:

أ. مصفاة الشوائب. ب. منقي الهواء.

ج. مرطبات الهواء. د. منقي الوقود

6. من عناصر نظام التبريد بالماء، ويتم تبريد المياه فيه بشكل مباشر:

أ. الوحدة الخارجية. ب. الضاغط ج. المبردات د. الوحدات المجمعة.

السؤال الثاني: أجب بـ (نعم) أو (لا):

أ. يوجد في الوحدة الداخلية لمكيف الوحدات المجزأة ضاغط غاز الفريون ( ).

ب. تحتوي الوحدات المجمعة للتكييف على عناصر وحدة التبريد جميعها( ).

ج. يتميز نظام (VRV) بسهولة التحكم بتشغيل الوحدات الداخلية حسب درجة الحرارة في الحيز ( ).

السؤال الثالث: اذكر عناصر دورة التبريد الأساسية؟

الوَحْدةُ الثالثة

الزراعة

مخرجـات التعلم:

يتوقع منك بعد دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها أن يكون لديك القدرة على التعرف إلى بعض المفاهيم والعمليات الزراعية في الإنتاج النباتيّ والإنتاج الحيوانيّ.

أهـــداف التعلم:

يتوقع منك بعد دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها أن يكون لديك القدرة على تعرّف:

- أنواع النباتات وتقسيماتها.
- طرق تكاثر النباتات جنسياً وخضرياً.
- بعض عمليات خدمة أشجار الفاكهة.
- متطلبات تربية النّحل.
- متطلبات تربية الأغنام والماعز.
- متطلبات تربية دجاج اللحم والبيض.

التقويم المعرفي:

سيتم تقويم معرفتك من خلال:

1. إجابتك عن أسئلة الاختبارات النظرية.
2. تنفيذ النشاطات الواردة في الوحدة.

درست في صفوف سابقة عن تصنيف الكائنات الحية تبعاً للتصنيف العالميّ (لوتكر)، حيث قسمت إلى خمس ممالك، منها المملكة النباتية والمملكة الحيوانية، وسنتناول في هذه الوحدة بعض أنواع النباتات والحيوانات، وبعض العمليات المتعلقة برعايتها وخدمتها.

الدّرسُ الأوَّل
أقسام النباتات

النباتات الإقتصادية:

تعرف النباتات الاقتصادية بأنها تلك النباتات التي تزرع للاستفادة منها سواء في التغذية أو الملبس أو الصناعة أو التمتع بجمالها، ويلاحظ بأن التعريف واسع للغاية وذلك يؤكد الحاجة إلى تقسيم النباتات بالاعتماد على أوجه التشابه والاختلاف بينها، فهناك نباتات عشبية وأخرى خشبية و نباتات حولية وأخرى معمرة.

يعد الهدف الأساسيّ من التقسيم سبباً في معرفة المتطلبات المناسبة لهذه النباتات وبالتالي الحصول على إنتاج وافر ونوعية جيدة. وهنا تدور بعض من التساؤلات؟ هل يكفي وجود نظام واحد لتقسيم النباتات؟ الجواب البديهي لا، لذلك من المهم وجود أنظمة عديدة لتقسيم النباتات الاقتصادية كمبرر للتنوع الكبير للنباتات نظراً للتنوع المناخي في هذا الكون.

نتذكر أن التقسيم العلميّ للنباتات والذي يعتمد على تقسيم النباتات إلى فصائل (عائلات) لن نتطرق إليه، وسنعرض أهم نظم تقسيم النباتات الاقتصادية من ناحية زراعية، منها:

1. التقسيم حسب دورة الحياة إذ تنقسم النباتات إلى الأقسام الآتية:
   - النباتات الحولية مثل نبات الملفوف والسبانخ.
   - النباتات ذات حولين مثل القرنبيط البلدي.
   - النباتات المعمرة مثل العنب والزّيتون.
2. التقسيم حسب الاحتياجات الحرارية، حيث تنقسم إلى:
   - نباتات الموسم الدافئ.
   - نباتات الموسم البارد.

نشاط: اعتماداً على معرفتك بالطقس في أريحا وجنين والخليل وغزة، حدد مواعيد زراعة النباتات الآتية حسب المناطق السابقة: الملفوف، الفلفل، الباذنجان والفجل.

3. التقسيم الزراعيّ:

يعتمد هذا التقسيم على الغرض من زراعة النباتات وهو يعدّ من أكثر التقسيمات أهمية بالنسبة للعاملين في العلوم الزراعية، ويكتسب التقسيم الزراعيّ أهمية في اعتماده على مدى التشابه والاحتياجات الزراعية، وكذلك التشابه في الاستخدام والتسويق.

لنبدأ باستعراض التقسيم الزراعيّ للنباتات الاقتصادية.

أولا: تقسم الخضراوات:

ينظر إلى الخضراوات بأنها نباتات عشبية تؤكل أجزاء منها أو بعضها، إما طازجة أو مطبوخة، وتقسم إلى خضراوات موسمية بين الموسم البارد والموسم الدافئ، وقد تقسم أيضاً حسب الجزء الذي يستفاد منه.

ثانياً: تقسيم الفاكهة:

الفاكهة هي ثمار يستهلكها الآلاف بصورة طازجة مثل العنب والتفاح والبرتقال والجوافة والغالبية العظمى من الفاكهة هي أشجار باستثناء نسبة قليلة كالبطيخ والفراولة تنتج عن نباتات عشبية.

ويتم تقسيم أشجار الفاكهة اعتماداً على نوعية الأوراق، فمنها متساقطة الأوراق مثل اللوز والعنب ودائمة الخضرة مثل الحمضيات والزيتون، كما تقسم أشجار الفاكهة حسب نوع الثمار مثل اللوزيات والتفاحيات والحمضيات، وتقسم أيضاً حسب المناخ فمنها فاكهة المناطق المعتدلة مثل التفاح والمكثرى وفاكهة المناطق الاستوائية وشبة الاستوائية مثل الموز والنخيل والمانجا.

ثالثا:تقسيم المحاصيل الحقلية:

يعرف المحصول الحقليّ بأنه نبات عشبيّ غالباً، بعضها يحصد مرة واحدة مثل القمح والعدس ومنها ما يحصد مرات عديدة مثل البرسيم ومن هذه المحاصيل ما يستخدم لتغذية الإنسان مثل القمح والسمسم والبقوليات، ومنها ما هو علفيّ يقدم للحيوانات مثل البيقياء.

رابعاً: تقسيم نباتات الزينة:

الورد والقرنفل والياسمين وإكليل الجبل و السوسن والزنبق وغيرها من النباتات والتي يتم تزيين باحات البيوت والحدائق بها تعدُّ نباتات الزينة، وتستخدم لإعطاء منظر جماليّ للمكان الذي

تزرع فيه، وتقسم إلى مجموعات فمنها ما يكون حوليّاً أو شجريّاً دائماً أو متسلقات.

خامساً: النباتات الطبية أو العطرية:

النباتات الطبية أو العطرية هي مجموعة من النباتات تستعمل أساساً لما لها من فوائد صحية أو سبباً لإعطاء نكهة جيدة للمشروبات والمأكولات، ومن أشهرها الزّعتر و الميرمية واليانسون والبابونج.

أسئلة الدَّرس؟

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة؟

1. من الأمثلة على المحاصيل الحقلية:

أ. السمسم ب. العنب ج. السبانخ د. اللوز

2. واحدة من الأشجار الآتية دائمة الخضرة.

أ. العنب ب. التفاح ج. الأسكدنيا د. التين

السؤال الثاني: أجب بـ (نعم) أو (لا) في العبارات الآتية؟

1. المحصول الحقليّ يمكن استخدامه للإنسان والحيوان ( )
2. النبات الطبيّ له فوائد صحية ويتم حصاده مرة واحدة ( )
3. من الأمثلة على النباتات ذات الحول القرنبيط البلدي ( )

السؤال الثالث: ما المقصود بكل من:

1. النباتات الاقتصادية. 2. المحاصيل الحقلية.

السؤال الرابع: أعط مثالاً على كل من:

1. محصول حقليّ. 2. نبات ذي حولين.
3. أشجار دائمة الخضرة. 4. نبات طبيّ.

الدّرسُ الثّاني
إكثار النباتات

عند تكثير النباتات يكون الاهتمام في البداية على البدء بنبات واحد أو أكثر، ومن ثم إنتاج أعداد كبيرة مشابهة للنبات الذي تم البدء بإكثاره، ويتم تكثير النباتات بذرياً وخضرياً، والطريقة الأجدى هي تلك التي تنقل كلّ صفات النبات الأم إلى النبات الابن، وإذا تم فقدان أو تغير صفة أو أكثر في النبات الابن في أثناء عملية التكثير فلا تعد تلك الطريقة صالحة للتكثير ويعتبر هذا التغير سلبياً، وعادةً يتم تكثير النباتات بطريقتين رئيسيتين، هما:

أ. التكثير البذريّ: ويقصد به إنتاج نباتات جديدة من زراعة البذور التي يتم تكوينها بعد إتمام عملية تلقيح الأزهار وإخصابها حيث يصاحب هاتين العمليتين تكوين الثمار وفي داخلها البذور، ويسمّى التكثير البذريّ أيضاً بالتكثير الجنسيّ لاشتراك أعضاء التذكير والتأنيث في أزهار النباتات.

أهداف التكثير البذريّ: للتكثير البذريّ أهداف عديدة، منها:

1. إنتاج أصول بذرية للتطعيم عليها، حيث يتم إنبات البذور وبعد أن تصل الشتلة إلى عمر يقارب السنة يتم تطعيمها في الوقت المناسب بإحدى طرق التطعيم كإنتاج أشتال بريّة من المشمش البريّ، ومن ثم تطعيمها في الوقت المناسب بالأصناف المرغوب فيها.
2. إنتاج أصول بذرية خالية من الإصابة المرضية وبخاصة الأمراض الفيروسية (لا تنتقل بواسطة البذور) لذا تستثمر هذه الميزة في إنتاج أصول خالية من الفيروسات.
3. الإفادة من صفات الأصول البذرية لبعض أنواع الفاكهة مثل مقاومة الآفات أو تحملها لظروف التربة.
4. المحافظة على بقاء الأنواع النباتية وذلك بتوارث العوامل الوراثية المميزة للنوع عبر الأجيال.

مواصفات البذور الجيدة:

تتصف البذور الجيدة بأنها حية، ذات نسبة إنبات عالية وسريعة، تنتج شتلة قوية ممثلة للصنف، على درجة عالية من النقاوة، خالية من الآفات كما تكون ممتلئة، ومتجانسة في الحجم، وخالية من الكسور.

الشروط الواجب توفرها لإنبات البذور:

1. حيوية البذور: أي أن البذور وأجنتها قادرة على الإنبات.
2. ألّا تكون البذور في حالة سبات (سكون) لأيّ سبب من الأسباب سواء كان ذلك فيزيائياً (كصلابة القشرة) أو فسيولوجياً (كوجود مواد مثبطة للإنبات).
3. توفير الظروف البيئية المناسبة للبذور عند إنباتها مثل المياه ودرجات الحرارة المناسبة والأكسجين في التربة (التهوية الجيدة).

بحث: ابحث من خلال الشبكة العنكبوتية (الانترنت) عن طرق للتخلص من السكون الداخليّ والخارجيّ للبذور.

ب. التكثير الخضريّ: يقصد به إنتاج نبات جيد من جزء خضريّ لنبات ما، و قد استحدثت طريقة للتكثير الخضريّ، حيث تتم زراعة الأنسجة النباتية فقط(Tissue Culture).

أهداف التكثير الخضريّ:

1. تجنب مرحلة الطفولة التي تمرّ بها الأشتال البذريّة لتصل إلى مرحلة الإزهار والإثمار التي قد تبلغ أكثر من سبع سنوات في بعض أنواع الفاكهة المكثرة بذريا مثل الزيتون.
2. التحكم في حجم الأشجار.
3. إمكانية إكثار السلالات التي لا تنتج بذوراً حية أو لا تنتج بذوراً مطلقاً مثل العنب اللابذريّ.

4. ضرورة تغيير الصنف لسبب ما وذلك عن طريق تغير الصنف بتطعيمة مثال على ذلك بعض أنواع الحمضيات كالبرتقال من صنف بلانسيا الذي انخفضت أسعاره، لذا تم تركيبة بأصناف سهلة التقشير مثل (الكلامنتينا).

طرق التكثير الخضريّ:

للتكثير الخضريّ طرق عديدة، ويتم اختيار طريقة التكثير حسب نوع النبات المراد تكثيره وسهولة إجراء الطريقة أو صعوبتها، وفي هذا الدرس سنتناول بعض طرق التكثير الخضريّ.

1. العقل (Cuttings)

توصف العقلة بأنها ذلك الجزء الذي تم فصله عن النبات الأم وقد يكون الجزء المفصول ساقاً أو جذراً أو ورقة، وتوصف العقلة بأنها ساقية أو جذرية أو ورقية على الترتيب. يتراوح طول العقلة الساقية بين (10 - 25) سم، وتؤخذ العقل الساقية بأوراق النبات أو دونها، ويتوقف ذلك على نوع النبات ونوع العقلة، وهنالك عوامل عديدة مساعدة في إنجاح العقل مثل استخدام هرمون التجذير وغيرها.

2. التطعيم والتركيب (Budding &Grafting)

يقصد به التحام جزء نباتيّ(صنف) مع نبات آخر(أصل) لتكوين نبات واحد، وقد يتكون الطعم من برعم واحد فيكون تطعيم بالعين، أو يتكون الطعم من أكثر من برعم فيكون التركيب بالقلم.

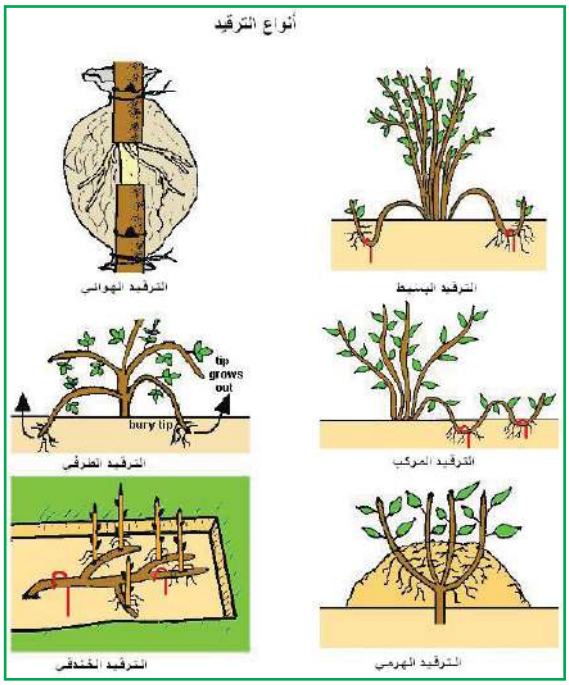
أما مواعيد إجراء التطعيم فيكون في أثناء سريان العصارة النباتية، ويمكن الاستدلال على ذلك بسهولة عن طريق سلخ قلف(لحاء) الأشجار، أما إذا ظهر القلف ملتصقاً بالخشب فذلك دلالة على أن الموعد غير مناسب.

3. الترقيد (Layering)

يقصد به الحصول على نباتات كاملة ناتجة عن أفرع تم تجذيرها وهي متصلة بالنبات الأم، والترقيد نوعان، هما:

أ. الترقيد الهوائيّ: حيث يتم تجذير الأفرع العالية التي يصعب ثنيها ودفنها تحت سطح التربة.

ب. الترقيد الأرضي: حيث يمكن إجراؤه بطرائق وأشكال عديدة مثل البسيط والمركب والهرميّ والطرفيّ والخندقيّ.



بحث: ابحث في الطرق الأكثر شيوعاً في تكثير كل من النعناع والفراولة والبصل والبطاطا والموز والنخيل؟ وماذا تسمى الوحدات التكاثرية في كل منها؟

أسئلة الدَّرس؟

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة؟

1. يتطلب إنبات البذور الشروط الآتية.

أ. الحيوية ب. عدم السكون ج. النقاوة د. توفير الظروف البيئية.

2. من الأهداف المرجوة للإكثار البذريّ.

أ. تجنب مرحلة الطفولة للشجرة. ب. التحكم في حجم الأشجار.

ج. إمكانية إكثار نباتات لا تنتج بذوراً. د. تجنب بعض الأمراض الفيروسية.

3. يتم تجذير الأفرع العالية التي يصعب ثنيها ودفنها تحت سطح التربة بـ

أ. ترقيد أرضيّ. ب. عقل غضة. ج. ترقيد هوائيّ. د. تطعيم بالعين.

السؤال الثاني: أجب بـ (نعم) أو (لا) في العبارات الآتية؟

1. الأمراض الفيروسية تنتقل عند إكثار النباتات تكثيراً خضرياً ( ).

2. من أهداف التكثير الخضري تجنب مرحلة الطفولة التي يمرّ فيها النبات لتصل الى مرحلة الإزهار والإثمار ( ).

3. أفضل طريقة لتغير صنف شجرة فاكهة استخدام الترقيد( ).

السؤال الثالث: بين الشروط الواجب توفرها لحدوث إنبات البذور.

الدّرسُ الثّالث
خدمة أشجار الفاكهة

بعد زراعة أشجار الفاكهة فإنها تحتاج إلى عمليات عديدة من الخدمة والمتابعة حتى تستمر في النمو، ومن ثم تقوم بعملية الإنتاج، ومن أبرز عمليات الخدمة: التسميد والري ومقاومة الآفات والتقليم وغيرها.

التّسميد: تتباين كميات الأسمدة المضافة وأنواعها حسب نوع النبات والصنف والأصل وكيفية تزويد الأشجار بالماء، فتضاف الأسمدة مرة واحدة في حالة الزراعة البعلية بينما نقوم بإضافتها على دفعات في حالة الري، عادةً تتم إضافة الأسمدة العضوية مع بداية فصل الشتاء وقبل الحراثة.

الرّي: تختلف حاجة الأشجار المتساقطة الأوراق من الماء عن حاجة الأشجار دائمة الخضرة، حيث تكون في الأولى أقل منها في الثانية بسبب فترة السكون، وكذلك تختلف حاجة الأشجار باختلاف نوع الأشجار وأصلها وعمرها، ومن جهة أخرى فإن نوع التربة والإنتاج المتوقع يلعبان دوراً مهماً في تحديد الكمية المطلوبة من مياه الرّي.

مكافحة الآفات: توجد آفات عديدة تؤثّر في أشجار الفاكهة مما يقلل من إنتاجها، وتتنوع الآفات حسب الأشجار المزروعة، ومن الإجراءات الوقائية المتبعة للحد منها العناية بصحة الأشجار عن طريق حراثة الأرض وإزالة الأعشاب كلما ظهرت والري والتسميد بشكل متوازن والقيام بعملية الرّش الوقائي بعد تقليم الأشجار.

نشاط: عرض فيلم عن عمليات الخدمة لأشجار الفاكهة.

التقليـم: يتضمـن التقليـم إزالـة جـزء أو أجـزاء مـن المجمـوع الخضـريّ أو الجـذريّ للنبـات باسـتعمال أدوات تقليـم مناسـبة، ويعـدّ التقليـم مـن أهـم عمليـات الخدمـة فـي بسـاتين الفاكهـة لمـا لـه مـن تأثيـر فـي كميـة الثمـار التـي تنتجهـا الشـجرة ونوعيّتهـا إضافـة إلـى إعطـاء الشـجرة الشـكل والحجـم المطلوبيـن.

أهداف عملية التقليم:

لتقليم أشجار الفاكهة أهداف كثيرة يمكن إجمالها بما يلي:

1. تكويـن جـذع قـوي للشـجرة محـاط بأفـرع رئيسـية موزّعـة توزيعـاً جيـداً حولـه، حيـث يكـون قـادراً على مقاومـة الريـاح وحمـل الثّمار.
2. ضبط إنتاجية الشجرة عن طريق تشجيع تكوين أفرع مثمرة.
3. تحسين نفاذ الضوء إلى داخل الشجرة مما يعمل على إنتاج ثمار بجودة عالية.
4. توزيع مناطق الإثمار لتشمل محيط الشجرة مما يعمل على إنتاج ثمار عالية الجودة.
5. إزالة الأفرع الميتة والجافة والمكسورة والمتداخلة والمصابة بالآفات.
6. تسـهيل مكافحـة الحشـرات والأمـراض عـن طريـق فتـح داخـل الشـجرة ممـا يزيـد مـن وصـول المبيـدات إلـى داخـل الشـجرة.

موعد إجراء التقليم:

يتـم التقليـم فـي فصـل الشـتاء، حيـث تكـون أشـجار الفاكهـة متسـاقطة الأوراق فـي حالـة السـكون الشـتويّ كمـا تكـون أوراقهـا متسـاقطة ممـا يسـهل إجـراء عمليـة التقليـم. أمـا فـي حـال أشـجار الفاكهـة دائمـة الخضـرة مثـل الزيتـون والحمضيـات فيبـدأ مباشـرة بعـد الانتهـاء مـن قطـف المحصـول وتمتـد حتـى بدايـة موسـم النمـو فـي الربيـع التالـي، ويسـتثنى مـن التقليـم فـي هـذه الفتـرة أشـجار (الأسـكدنيا) التـي وصلـت سـن الإثمـار كونهـا تحمـل أزهـاراً أو ثمـاراً فـي فصـل الشـتاء.

وهنـاك نـوع آخـر مـن التقليـم يتـم فـي الصيـف (الفتـرة بيـن آيـار- أيلـول)، ويؤدي التقليـم الصيفـي إلـى إزالـة النمـوات غيـر المرغـوب فيهـا أينمـا وجـدت، ممـا يسـهل وصـول الضـوء والمبيـدات الزراعيـة إلـى الأجـزاء الداخليـة للشـجرة، ويجـب عـدم الإفـراط فـي عمليـة التقليـم الصيفـي لأن ذلـك قـد يعـرض الثمـار للإصابـة بلفحـة الشـمس.

أنواع التقليم:

يصنف التقليم إلى أنواع عديدة حسب الغرض من إجرائه حيث يوجد:

1. تقليم الزراعة: يقصد به تقليم الغراس بعد قلعها من المشتل، حيث يتم تقليم الجذور قبل الغرس وتقصير الساق الرئيسيّ بعد الزراعة مباشرة.

2. تقليم التربية: يبدأ من وقت زراعة الغراس في البساتين ويستمر إلى حين بدء الإثمار بغرض تكوين هيكل الشجرة وإعطائها الشكل الذي ستكون عليه في السنوات القادمة.

3. التقليم التجديديّ: نقوم به بعد أن يضعف إثمار الأشجار ونموّها الخضريّ، فتقلم في فصل الشتاء تقليماً جائراً يشمل إزالة بعض الأفرع الثانوية والرئيسية الكبيرة مما يدفع الأشجار في فصل الربيع إلى إعطاء نمو خضريّ قوي وكبير يعيد للشجرة حيويتها ونشاطها، ويكون ذلك مجدياً في أشجار الحمضيات والزيتون.

4. التقليم الإثماري: يكون بعد أن تصل الأشجار إلى مرحلة الإثمار، وهنا لا بد من تقليمها بطريقة مغايرة تماماً عن تقليم التربية، ولكي يكون التقليم الإثماريّ صحيحاً لا بد من معرفة طبائع حمل الأزهار والثمار في أشجار الفاكهة.

نشاط: تقديم عرض محوسب عن التقليم الإثماريّ لكل من: العنب، التفاح، الدرّاق، الزيتون.

أسئلة الدَّرس؟

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة؟

1. تعتمد حاجة الأشجار لمياه الري على:

أ. عمر الشجرة. ب. نوع الشجرة. ج. أصل الشجر. د. جميع ما ذكر.

2. التقليم الجائر لأشجار الزيتون أو الحمضيات يسمى:

أ. تقليم تربية. ب. تقليم زراعة. ج. تقليم تجديدي. د. تقليم إثماري.

3. واحدة من الإجراءات الآتية تكون صحيحة في عملية التقليم:

أ. يتم تقليم أشجار الفاكهة دائمة الخضرة في أي وقت من السنة.

ب. تقليم أشجار (الأسكدنيا) يكون في فصل الشتاء.

ج. تقليم أشجار الفاكهة متساقطة الأوراق في فترة السكون.

د. تحتاج أشجار الفاكهة جميعها إلى تقليم صيفي.

السؤال الثاني: أجب بـ (نعم) أو (لا) في العبارات الآتية؟

1. إضافة الأسمدة العضوية يكون قبل نزول المطر ( ).
2. تكون البراعم الزهرية في أشجار الجوز محمولة في شجرتين منفصلتين ( ).
3. لا تتم عملية التقليم إلا في فصل الشتاء في حالة السكون ( ).

السؤال الثالث: بين أهداف عملية التقليم.

الدّرسُ الرَّابع
تربية النّحل

نحل العسل حشرات اجتماعية نافعة تصنف ضمن المملكة الحيوانية في عائلة(Apidae)، وعلى الرغم من أن النحل عائلة كبيرة إلا أن نحل العسل(Apis) هو الجنس الوحيد الذي يجمع العسل، ويعيش النّحل حياة تعاونية في طوائف تضم الآلاف من الأفراد، حيث تشكل كل طائفة بيتها الخاص، وتتشارك في أعمالها جميعاً ويكون ولاء النّحل إلى مجموعة وملكة واحدة هي أم الطائفة جميعها.

لقد تعرف الإنسان على نحل العسل منذ القدم، وأخذ يجمع العسل من الكهوف وتجاويف الأشجار والصخور، ثم أخذ يربّي النحل ويكاثره في خلايا طينيّة ثم تطورت طرق التربية حتى أصبح العسل منتوجاً رئيسياً في القطاع الزراعيّ.

نشاط: بالرجوع إلى الشبكة العنكبوتية (الإنترنت) اكتب تقريراً عن نحل (البومبوس) المستخدم في البيوت البلاستيكية.

أهمية نحل العسل:

للنحل أهمية كبيرة حيث ينتج العسل، فهو المنتج الأساسيّ من عملية تربية النحل كما يقوم بتلقيح الأزهار إضافة إلى إنتاج الشمع والعكبر والغذاء الملكيّ وخبز النحل.

نشاط: بالرجوع إلى الشبكة العنكبوتية (الإنترنيت) يوزّع المعلم الطلاب إلى مجموعات لتحضير (بوربوينت) عن كلّ منتج من منتجات النّحل.

أفراد طائفة النّحل:

إذا فحصنا خلية النحل في موسم النشاط سنشاهد فيها ثلاثة أنواع من الأفراد، هي:

1. الملكة: إن لكل طائفة ملكة واحدة فقط يمكن تميزها عن العاملات والذكور من خلال الحجم، فهي أكبر حجماً وأطول كما أن أجنحتها أقصر من بطنها، ويكون عضو اللسع لديها متحور إلى عضو وضع البيض.

وتحتاج الملكة في تطورها الى 16 يوماً، وتعيش مدة تتراوح بين 2 - 7 سنوات، ويبلغ وزنها حوالي 200 مليغرام.

وتتصف الملكة بأنها أنثى كاملة الخصوبة وظيفتها الأساسية وضع البيض، وهي تسيطر على أفراد الطائفة بمواد كيميائية (فورمونات) تفرزها في الخلية تسمّى المواد الملكيّة.

2. العاملات: وهي أصغر الأفراد حجماً، وتشكل النسبة الأكبر في الطائفة فقد تحتوي الخلية الواحدة في موسم النشاط عدداً من العاملات قد يصل من (50 - 60)ألف عاملة. وتمتاز العاملات باحتواء رأسها على غدد خاصة تفرز أنزيم الإنفرتيز الذي يعمل على تحويل الرحيق إلى عسل في معدة خاصة تسمّى معدة العسل.

تقوم العاملات بمجموعة من المهمات حسب عمرها، ففي الأسابيع الثلاثة الأولى من عمرها تقوم بالتنظيف وإفراز الشمع وبناء العيون السداسية وتغذية الأطوار غير الكاملة، بعدها تنتقل للطيران خارج الخلية لجمع الرحيق وحبوب اللقاح. وتحتاج العاملات لكي تكمل دورة حياتها الى 21 يوماً، وتعيش العاملات من (5 - 6)أسابيع فقط خلال فترة النشاط، بينما يصل عمرها إلى شهور عديدة في فصل الشتاء.

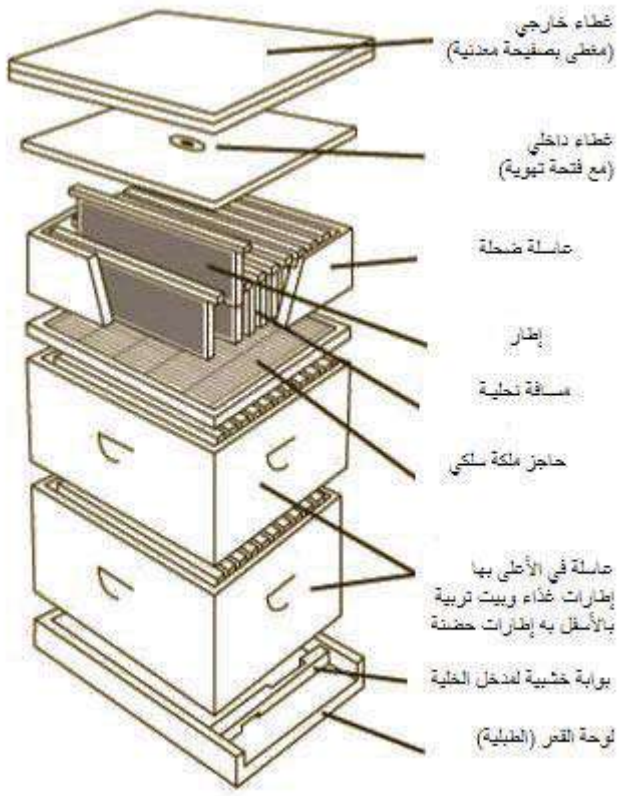
3. الذكور: أكبر حجماً من العاملات ويكون عددها قليلاً في الطائفة، ولا تقوم الذكور بجمع الرحيق أو أي نشاط باستثناء تلقيح الملكة، وتحتاج الذكور إلى 24 يوماً لإكمال دورة حياتها.

تربية النّحل:

تعد تربية النّحل في فلسطين من النشاطات الزراعية ذات الأهمية الاقتصادية الكبيرة، فقد كانت قديماً تربّى في خلايا طينية أو فخارية أسطوانية الشكل توضع فوق بعضها بعضاً بشكل حزميّ، وفي الوقت الحاضر تُستخدم

الخلايا الحديثة المصممة بطريقة تسهل القيام بمتابعة عمليات الفحص والتدخل لمعالجة المشكلات دون إحداث الضرر بمكونات الخلية، ويمكن نقلها من منطقة إلى أخرى بحثاً عن المرعى.

من أشهر الخلايا الحديثة المستخدمة في تربية النّحل خلية لانجستروث الخشبية، ويبنى الشمع على إطارات خشبية متحركة، حيث يمكن الاستفادة من شمع البراويز مرات متتالية بعد عملية فرز العسل.



عند إنشاء منحل يراعى توفر شروط عديدة، منها:

1. أن يتوفر في المنطقة مصادر للرحيق وحبوب اللقاح.
2. أن يتوفر في المكان مصدر للمياه النّقيّة.
3. أن يكون بعيداً عن المساكن ومكبات النفايات، ومن السهولة الوصول إليه.
4. أن يكون بعيداً عن مصادر الإزعاج، قدر الإمكان.
5. يجب أن يتوفر الظل في أيام الصيف، والابتعاد عن التيارات الهوائية.

يفضل توفر صفات عديدة في طائفة النّحل المربّى مثل قدرتها على جمع العسل بوفرة وأن تكون هادئة الطباع، وذلك حسب السلالات المربى، حيث تختلف السلالات عن بعضها بالصفات الخارجية وإنتاجية العسل مثل النّحل البلدي والإيطالي والاسترالي، وغالبية النحل الموجودة في بلادنا من الأنواع الهجينة لهذه السلالات، ويقوم مربّي النحل بمهامات عديدة لمتابعة النحل والعناية به، ومن هذه المهمّات:

أ. الفحص الدوريّ للنحل: تعدُّ من أهم العمليات التي يقوم بها المربّي بشكل دوري وعليه ارتداء اللباس الخاص بذلك، ويكون الفحص في أوقات محددة حيث تفحص الخلايا في موسم النشاط (فصلي الربيع والصيف) بشكل أسبوعي، وكذلك تفحص الخلية مرة واحدة في الشهر خلال فصليْ الخريف والشتاء.

ب. التغذية: وتعدّ من العمليات المهمة التي يقوم بها النّحال لتعويض خسارة العسل الذي يأخذه ولتقوية الخلية وإضافة العلاجات، وتتم التغذية بالمحاليل السكرية بنسب مختلفة حسب الموسم حيث يتم عمل محاليل بنسبة (2 سكر : 1 ماء) في فصلي الشتاء والخريف، وبتركيز (1 سكر : 1 ماء) في فصل الصيف، كما تتم إضافة عصير الليمون للمحلول بهدف منع التبلور وكمصدر لفيتامين (ج)، حيث توضع هذه المحاليل في غذّايات خاصة.

ج. متابعة أمراض النّحل وآفاته: يتعرض النحل لمجموعة من الأمراض والآفات، ويمكن الاستدلال على حدوث ذلك بتغير سلوك النحل أو وجود تشوّهات في العيون السداسية أو ظهور رائحة كريهة للخلية.

ومن الإفات والأمراض التي يتعرض إليها النحل كذلك تعفن الحضنة والإصابة بالإسهال الجرثومي والشلل، كما يتعرض لآفات مختلفة مثل الفاروا والأكارين، وللنحل أعداء كثيرة مثل الدبابير والصَّملِ وطيرِ الوروار.

كما يقوم النحال بمهمات أخرى عديدة مثل فرز العسل وقسمة الخلايا وضمّها.

نشاط: عرض فيلم عن تربية النّحل.

أسئلة الدّرس؟

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة؟

1. خبز النحل مادة تنتج من.

أ. مادة يفرزها النحل من غدد متخصصة.

ب.مادة ناتجة عن عجن حبوب لقاح مع عسل.

ج.مادة هضمية لزجة تتميز بالصلابة والالتصاق في درجات الحرارة العادية.

د.لا شيء مما ذكر.

2. وزن ملكة النّحل حوالي:

أ. 200مليغرام. ب. 200غم. ج.25غم. د.2غم.

3. الفترة اللازمة لتطور ذكور النحل من طور البيض إلى الحشرة الكاملة.

أ. 21يوماً. ب.24يوماً. ج.16 يوماً. د.لا شيء مما ذكر.

السؤال الثاني: أجب بـ (نعم) أو (لا) في العبارات الآتية؟

1. تقوم الملكة بوضع البيض في العيون السداسية، وتستمر حياتها لأشهر عديدة ( ).
2. من مزايا الخلايا الحديثة سهولة التعامل معها ( ).
3. تنتج العاملات العسل عن طريق إفراز أنزيم الانفرتيز على الرحيق ( ).

السؤال الثالث: قارن بين أفراد الطائفة من حيث:

1. المدة من وضع البيض وحتى ظهور الحشرة الكاملة.
2. مهام كل منها.

السؤال الرابع: ما هي الشروط الواجب توفرها لإنشاء منحل؟

الدّرسُ الخامس
تربية الأغنام والماعز

تعدّ الأغنام والماعز من أكثر حيوانات المزرعة انتشاراً في العالم، ويمكن تربيتها بنظام التربية المكثفة في داخل الحظائر أو التربية الانتشارية (السرحية) في المرعى بشكل أساسي، وتربى الأغنام والماعز بهدف إنتاج اللحم والحليب كمنتج رئيسيّ إضافة إلى الصوف والشعر والجلود والسماد العضوي كمنتجات ثانوية، وتختلف عن بعضها بعضاً في صفاتها الشكلية تبعاً لنوع إنتاجها.

الصفات الشكلية للأغنام:

1

1. أغنام اللحم: يمتاز أفراد سلالات اللحم بحجم جسمها الكبير والواسع والعميق، ويكون الرأس والرقبة صغيرين نسبياً، والأفخاذ ممتلئة، والأرجل قصيرة، أما منطقة الظهر والقطن فعريضة وممتلئة باللحم.

2

2. أغنام الحليب: يمتاز أفراد سلالات الحليب بحجم ضرعها الكبير، وبإنتاج عالٍ من الحليب، وبنسبة دهن في الحليب مرتفعة 6 %، ويتراوح موسم الحليب ما بين (80 - 200) يوم.

3

3. أغنام الصوف: يمتاز أفراد سلالات الصوف بكبر حجم جسمها، وكثافة الصوف عليها، والذكور قرون أمّا الإناث فعديمةُ القرون.

4. أغنام متعددة الأغراض: تجمع هذه السلالات صفة إنتاج الحليب واللحم والصوف مثل سلالة العواسي (البلدي).

الصّفات الشكليّة للماعز:

4

1. ماعز اللحم: يمتاز أفراد هذه السلالات بحجم جسمها المتوسط، وسرعة نموها، ودرجة اكتناز الجيدة(امتلاء اللحم والدّهن في الجسم) ونسبة تصافي (45 - 50 %).

1

2. ماعز الحليب: يمتاز أفراد هذه السلالات بحجمها الكبير، وضرعها الكبير، وإنتاجها العالي من الحليب وتساوي نسبة الدهن في الحليب (3.7 - 6 %).

2

3

4

3. ماعـز الشـعر: يمتـاز أفـراد هـذه السـلالات بمنظرهـا الجـذاب، وشـعرها الحريـري، وطـول الشـعرة مـن (14 - 25) سـم، ووجـود القـرون فـي كلا الجنسـين.

4. ماعـز متعـدد الأغـراض: تجمـع هـذه السـلالات بيـن صفـة إنتـاج اللحـم والحليـب سـلالة الماعـز الأسـود(البلدي).

حظائر الأغنام والماعز:

تقسم حظائر الأغنام والماعز إلى ثلاثة أنواع، هي:

1. الحظائـر المكشـوفة: هـي عبـارة عـن مسـاحة مُسيّجة بهـا معالف ومشـارب، وقـد تحـوي فـي الوسـط مظلـة متحركـة وتنشـأ علـى أرض مرتفعـة وجيـدة الصـرف، وقـد يوجـد فيهـا بعـض الأشـجار التـي تعمـل علـى توفيـر الظـل.

2. الحظائـر نصـف المظللـة: وتتكـون مـن قسـمين:الأول مكشـوف يسـمى المسـرح والآخـر مغطـى بسـقف (مظلـل)، ويكـون القسـم المظلـل مغلقًـا مـن ثـلاث جهـات ومفتوحًـا مـن جهـة المسـرح ويفضـل أن تكـون فـي بلادنـا باتجـاه الجنـوب أو الجنـوب الغربـي (لتكـون عكـس اتجـاه الريـاح الشـمالية البـاردة ودخـول الشـمس إلـى الحظيـرة فـي أيـام الشـتاء)، ويحـاط المسـرح بسـياج ارتفاعـه (1 - 1,5م).

3. الحظائـر المغلقـة: وهـي بنـاء مغلـق مـن الجهـات جميعهـا وسـقفه عبـارة عـن سـطح مسـتو فيـه ميـلان أو علـى شـكل جمالـون، وتكـون فتحـات التهويـة فـي السـقف أو شـبابيك علـى جانبـي الحظيـرة، ويسـتخدم هـذا النـوع فـي المناطـق البـاردة أو الحـارة جـداً، أمـا فـي بلادنـا فيمكـن اسـتخدامه فـي موسـم الـولادات خـلال فصـل الشـتاء.

أدوات تربية الأغنام والماعز ومستلزماتها:

المعالف: تعدّ من أهم الأدوات المستخدمة في حظائر الأغنام والماعز، ويختلف شكل المعلف وتصميمه تبعاً لرغبة المزارع وحجم القطيع ونوع الحظائر المستخدمة، وتكون هذه المعالف ثابتة تصنع من الإسمنت أو الحديد، أو متحركة تصنع من الحديد أو الصاج المجلفن أو الخشب أو البلاستيك.

المشارب: تصنع من الإسمنت أو الصاج المجلفن أو البلاستيك، وترفع عن أرضية الحظيرة بما يلائم الحيوان، ويفضل أن تكون في مكان مناسب من الحظيرة يسهل فيه تصريف الماء في حال غسلها أو فيضان الماء منها.

نشاط: بعد زيارتك لمزارع الأغنام والماعز في منطقتك، اكتب تقريراً تبين فيه أنواع الحيوانات المرباة والحظائر والمعالف والمشارب فيها.

أهم الأعمال الحقلية في مزارع الأغنام والماعز:

ترقيم الأغنام والماعز: ترقم الأغنام والماعز بوضع أرقام وحروف وعلامات خاصة عليها لتميزها وحفظ السجلات، ويوجد طرق عديدة لترقيم الأغنام والماعز منها:

أ. ترقيم الجسم برشه بأصباغ خاصة.
ب. ترقيم الأذن بأرقام بلاستيكية أو معدنية.
ج. ترقيم الأذن بالوشم.
د. ترقيم الأذن بالقرض.

أ

ب

ج

د

تقدير العمر في الأغنام والماعز:

يمكن تقدير عمر الأغنام والماعز عن طريق الأسنان الموجودة في مقدمة فكّها السفلي المعروفة باسم القواطع، أما الفك العلويّ فيخلو من القواطع حيث يوجد فيها وسادة لحمية.

حيوان يمتلك 3 أزواج دائمة مع زوج لبني (2,5 - 3 سنوات)

حيوان يمتلك زوجين دائمين مع زوجين لبنيّين (1,5 - 2 سنة)

ويتم تقدير عمر الحيوان عند استبدال القواطع اللبنية بأخرى دائمة، حيث تتميز هذه القواطع بصغر حجمها ولونها الأبيض والعنق الواضح، أما الدائمة منها فيميل لونها إلى الكريمي أو البني وهي عريضة الحجم وصلبة.

حلابة الأغنام والماعز: يمكن حلابة الأغنام والماعز بإحدى طريقتين، هما:

أ. الحلابة اليدوية: وهي منتشرة محلياً، حيث يثبّت الحيوان ويحلب إما من الخلف أو من الجنب في حال الذيل الدهني العريض.

ب. الحلابة الآلية: وتستعمل للقطعان المتخصصة في إنتاج الحليب وتصمم حيث يكون مستوى وقوف الحلاب منخفضًا عن مستوى وقوف الحيوانات، ويؤدي عملية الحلابة وهو واقف.

كما ويوجد عمليات حقلية أخرى تجرى للأغنام والماعز مثل:

- مسك الأغنام والماعز.
- جزّ الصوف.
- غسل الحيوانات وتغطيسها.
- خصي ذكور الأغنام والماعز.
- تقليم الأظلاف.
- إعطاء الأدوية واللقاحات.

تغذية الأغنام والماعز

1. تغذية الإناث

مرحلة التغذية	الفترة الزمنية	الكمية
الدفع الغذائي	تبدأ قبل أسبوعين من موسم التناسل وتستمر حتى أسبوعين بعده.	- دريس البقوليات بشكل مفتوح. - 100 غم نخالة قمح. - 150 غم ذرة صفراء مجروشة للأنثى المكتنزة. - 300 غم ذرة صفراء مجروشه للأنثى الضعيفة.
الحمل	أول ثلاثة أشهر من الحمل	يقدم للأنثى الحامل دريس بقولي جيد مع 250 غم من الحبوب.
	من الشهر الرابع وحتى نهاية الشهر الخامس (الولادة)	يقدم للأم علف مركز 14%بروتين خام بمقدار 1200 غم للحامل بمفرد و1300غم للحامل بتوأم مع 300 غم دريس عالي الجودة.
إنتاج الحليب	الرضاعة وإنتاج الحليب	تستطيع الإناث استهلاك 4 - 5% من وزن جسمها مادة علفية جافة، مع ضرورة أن تكون الأعلاف الخشنة (الدرائس) عالية الجودة والأعلاف المركزة تحتوي 16% بروتين خام.

2. تغذية الذكور: من الضروريّ الاهتمام بتغذية الذكور قبل وخلال موسم التزاوج مع ضرورة منع الزيادة في وزنها بشكل كبير، فتتغذى الذكور على المراعي الجيدة أو الدرائس عالية الجودة إضافة إلى 300 غم شعير + 100 غم ذرة صفراء + 100 غم نخالة قمح لكل ذكر في اليوم.

3. تغذية المواليد:

تتغذى المواليد خلال الثلاثة أيام الأولى على حليب اللبأ الذي يزود جسمها بالأجسام المضادة واحتياجاتها الغذائية، ثم تُعطى حليب الأم أو بديل الحليب (حليب البودرة)، وتبدأ المواليد من الأسبوع الثالث بتناول دريس عالي الجودة بكميات قليلة تزداد تدريجياً حتى الفطام، حيث تفطم المواليد على عمر 3 - 5 شهور.

نشاط: بالرجوع إلى (الإنترنت) ابحث في مفهوم الدريس(roughage) وأنواعه وطرائق إعداده.

أسئلة الدَّرس؟

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة؟

1. من أهم الصفات الشكلية لأغنام الصوف:
   أ. الرقبة صغيرة نسبياً. ب. نسبة الدهن في الحليب مرتفعة 6 %.
   ج. حجم الضرع صغير. د. صوفها كثيف.
2. تزرع الأشجار في حظائر الأغنام والماعز المكشوفة بهدف.
   أ. إعطاء منظر جمالي للحظيرة. ب. منع إنجراف التربة.
   ج. توفير الظل. د. تثبيت بعض الأدوات عليها.
3. تسمّى مرحلة تغذية إناث الأغنام والماعز قبل وخلال وبعد موسم التناسل بمرحلة
   أ. الدفع الغذائي. ب. مرحلة النمو.
   ج. مرحلة التحضير. ج. مرحلة الإنتاج.

السؤال الثاني: أجب بـ (نعم) أو (لا) أمام العبارات الآتية؟

1. في نظام التربية المكثفة للأغنام والماعز يخرج القطيع إلى المرعى( ).
2. يمتاز أفراد سلالات ماعز الحليب بحجمها الكبير و بضرعها الكبير( ).
3. تصنع المعالف الثابتة للأغنام والماعز من الإسمنت والحديد ( ).

السؤال الثالث: من الحظائر المستخدمة الحظائر المغلقة، تَحَدّث عنها؟

السؤال الرابع: اذكر طرق ترقيم الأغنام والماعز.

الدّرسُ السّادس
تربية دجاج اللحم والبيض

شهدت تربية الطيور ومنها الدجاج تطورات نوعية وقفزات كبيرة خلال العقود الأخيرة، فقد تحولت من تربية بيتيه أو تربية في مزرعة على نطاق ضيق إلى صناعة مبنية على أسس علمية وعملية، وأدخلت إليها الماكينة فأصبحت تدار بشكل آلي ومنظم. كما أصبحت مخرجات الإنتاج ذات جودة أعلى وبكميات أكبر، لتلبّي الطلب على البروتين الحيواني المتمثل بإنتاج اللحم والبيض.

الصفات الشكلية لدجاج اللحم والبيض:

أولاً: دجاج اللحم

تمتاز أفراد سلالات اللحم بالجسم الضخم والممتلئ وبيضاويّ الشكل والصدر الواسع العميق والرقبة القصيرة والغليظة والرأس الكبير والعرف المتوسط الحجم والأرجل الغليظة والقصيرة.

ثانياً: دجاج البيض:

تمتاز أفراد سلالات البيض بالجسم الناعم الممتلئ والترييش الجيد والرأس العريض الخفيف والرقبة المتوسطة الطول والعرف الوردي والكبير والذيل المرفوع للأعلى والبطن الواسع والأرجل الرقيقة.

بيوت (حظائر) الدجاج:

تتطلب عملية إنتاج بيض الدجاج ولحومها توفير الظروف البيئية الملائمة من أجل تحقيق أفضل إنتاج وبأقل التكاليف، ومن هنا تبرز أهمية المسكن، ودوره في توفير هذه الاحتياجات، لكن ما الذي يؤثر في تحديد نوع البيت؟

يؤثر في اختيار نوع بيت الدّجاج عوامل عديدة، منها:

1. رأس المال المتوفر.
2. طبيعة المناخ في المنطقة.
3. حجم المشروع

يمكن تربية الدجاج في نوعين من البيوت، هما:

1. البيوت المفتوحة: وتمتاز بانخفاض تكاليف إنشائها نسبياً، وملاءمتها للمناطق معتدلة المناخ، حيث توفر هذه البيوت التهوية الطبيعية من خلال الشبابيك الممتدة على جانبي البيت، وتوفر الإضاءة الطبيعية خلال ساعات النهار، ومن أهم عيوبها عدم إمكانية التحكم بالتهوية والحرارة والإضاءة بشكل تام.

2. البيوت المغلقة: تمتاز هذه البيوت بإمكانية التحكم بالتهوية والحرارة والإضاءة بشكل منضبط تماماً، حيث يتم توفرها بشكل صناعي عن طريق فتحات التهوية الخاصة والمصابيح الكهربائية مما ينعكس على إمكانية تسكين أكبر عدد من الطيور في البيت، ومن أهم عيوبها ارتفاع تكلفة الإنشاء.

نشاط: زيارة ميدانية لمزارع الدجاج، ثم يقدم الطلبة تقريراً يوضّح أنواع المزارع في منطقتك .

المعالف: تتنوّعُ المعالف المستخدمة في مزارع الدجاج، فمنها ما يستخدم خلال مرحلة محددة مثل صواني العلف التي تستخدم في الأيام العشرة الأولى من عمر الطير، أو المعالف الطولية والأسطوانية اليدوية التي تستعمل من اليوم العاشر من عمر الطير وحتى نهاية الإنتاج، كما يوجد معالف تستخدم من اليوم الأول وحتى نهاية الإنتاج مثل المعالف الآلية المستديرة أو المستطيلة.

المشارب: تتنوع المشارب المستخدمة في مزارع الدجاج، فمنها مشارب الصيصان الصغيرة (المقلوبة) التي تستخدم خلال العشرة أيام الأولى من عمر الطير، والمشارب الآلية (الحلمات) التي تستخدم من اليوم

الأول وحتى نهاية الإنتاج، وهناك المشارب التي تستخدم خلال الأسبوع الثاني من عمر الطير وحتى نهاية الإنتاج مثل المشارب الآلية الطولية والآلية المستديرة.

المشارب الآلية (الحلمات)

مشرب صيصان (مقلوب)

مشرب آلي مستدير

مشرب آلي طولي

أدوات التدفئة: تتم تدفئة مزارع الدجاج باستخدام أنواع مختلفة من المدافئ: مثل المدفأة ذات المظلة التي تعمل بالغاز واللمبات المشعة والمدفأة الكهربائية، والمدفأة التي تنتج الهواء الساخن باستخدام الوقود أو الكهرباء.

الفرشة: تحتاج الدواجن التي تربّى على الأرض إلى وضع فرشة تحتها، وتكون الفرشة من نشارة الخشب أو التبن بسمك 5سم صيفاً و10سم شتاءً، على أن يكون قوامها غير مؤذٍ للطيور.

تربية دجاج اللحم

من المهم عند الاستعداد للبدء بتربية قطيع دجاج لحم أن يكون البيت نظيفاً، وقد تم تطهيره مسبقاً للقضاء على مسببات الأمراض، مع ضرورة الحجز المسبق للصيصان بناءً على صفاتها الوراثية الجيدة التي تلائم طلب المستهلكين، وعند استلام الصيصان لا بد من معاينتها للتأكد من مطابقة صفاتها لمواصفات الصوص الجيد على عمر يوم واحد.

ومع وصول الصيصان إلى المزرعة تبدأ عملية الإنتاج من خلال توفير التهوية والحرارة والرطوبة المناسبة للقطيع، مع ضرورة إعطاء القطيع الطعومات الموصى بها من قبل دائرة البيطرة ومراقبة حيوية الصيصان ونشاطها داخل الحضانة، ومن المهم توفير إضاءة 24ساعة خلال الأيام الثلاثة الأولى ثم تخفض إلى 23ساعة إضاءة في اليوم حتى نهاية الإنتاج.

يُعطى قطيع دجاج اللحم ثلاثة أنواع من العلائق تختلف في محتواها من العناصر الغذائية تبعاً لاحتياجات الطير:

1. العلف البادئ: يقدم للطير من عمر يوم واحد وحتى عمر 14 يوماً.
2. علف النمو: يقدم للطير من عمر 3 أسابيع وحتى 6 أسابيع.
3. العلف النهاية: يقدم للطير من عمر 6 أسابيع وحتى التسويق.

يتم تسويق الطيور عند وصولها إلى الوزن المرغوب للتسويق، حيث يتم جمع الطيور في أقفاص استعداداً لتحميلها في الشاحنات، ومن المهم جمع الطيور بعناية ولطف حتى لا تصاب بكدمات تؤثّر على جودة لحومها، لذا يراعى الآتي:

- رفع العلف من أمام الطيور قبل التحميل 4 - 5 ساعات مع إبقاء الماء أمامها.
- رفع المعدات جميعها قبل الجمع ويكون الجمع في جو شبه مظلم.
- تمسك الدجاجات من أرجلها.

تربية دجاج البيض

تقسم عملية إنتاج دجاجة البيض إلى ثلاث مراحل، هي:

المرحلة	الفترة الزمنية	إجراءات إدارية	العليقة المقدمة
الحضانة	تمتد من اليوم الأول من عمر الصوص وحتى 4 - 6 أسابيع.	- تقص مناقير الصيصان خلال الأسبوع الأول إن لم تقص في المفرخة. - تعطى الطعومات الموصى بها. - وتزود بإضاءة 23 ساعة في اليوم الأول ثم تخفض ساعة واحدة يومياً لتصل الى برنامج الإضاءة المحدد.	تعطى علف به: - 17 % بروتين خام. - 2800 ك.س/كغم طاقة ممثلة. - يحتوي على مضادات الكوكسيديا.

المرحلة	الفترة الزمنية	إجراءات إدارية	العليقة المقدمة
النمو(الرعاية)	تمتد من 7 - 18 أسبوع من عمر الفرخات.	- تكون الإضاءة حسب البرنامج المحدد. - إعطاء الطعومات الموصى بها.	- تعطى من عمر7 - 12 أسبوعاً علف به: 15 % بروتين خام و 2800ك.س/كغم طاقة ممثلة. - تعطى من عمر12 - 18 أسبوع علف به: 14 %بروتين خام و 2850ك.س/كغم طاقة ممثلة.
الإنتاج	- مرحلة الإنتاج التحضيرية: تبدأ عند بداية وضع الفرخات للبيض على عمر 18 أسبوعاً تقريباً وحتى يصل إنتاج القطيع إلى 5 %.		يعطى القطيع علف تحضيري فيه: 16 % بروتين خام و 2850ك.س/كغم طاقة ممثلة.
	- مرحلة الإنتاج الفعلي: تبدأ عند وصول الإنتاج إلى 5 % فأكثر، وتستمر هذه المرحلة من 12 - 14 شهراً. - يزود القطيع خلال هذه الفترة بـ 15 أو 16 ساعة إضاءة في اليوم.		يعطى القطيع علف إنتاج فيه: 16 - 19 % بروتين خام حسب كمية الوجبة المقدمة. و 2900 ك.س/كغم طاقة ممثلة.

نشاط: **يُكلَّف الطلاب بإحضار مجموعة من كروت أكياس علف الدجاج المختلفة، وإعداد جدول يبيّن كلّ كرت لأيّ نوع من الدجاج يُستخدم، وما محتواه من البروتين الخام؟ ما الطاقة الممثلة؟**

عند تأسيس قطيع دجاج البيض يلجأ المربّي إلى إحدى طريقتين:

أ. شراء الصيصان بعمر يوم واحد وتربيتها. ب. شراء الفرخات بعمر 14 أسبوعاً.

يتأثر إنتاج البيض بعوامل كثيرة منها؛ التركيب الوراثي والعليقة الموزونة والحرارة والرطوبة النسبية والإضاءة والنفوق والأمراض والإدارة والأدوات المستخدمة.

وللمحافظة على جودة البيض من المهم جمعه من 3 - 4 مرات في اليوم، وفرز البيض المكسور والمشروخ ثم تعبئة البيض السليم في أطباق الكرتون، مع ضرورة عدم إبقائه في المزرعة بل وضعه في غرفة تجميع البيض على درجة حرارة أقل من 20°م رطوبة نسبية 70 - 80 %.

أسئلة الدَّرس؟

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة؟

1. كلّ الآتي من مميزات دجاج اللحم، ما عدا:

أ. الجسم ضخم وممتلئ. ب. الرقبة قصيرة وغليظة.

ج. الصدر واسع وعميق. د. الأرجل رقيقة.

2. المعالف التي تستخدم خلال العشر أيام الأولى فقط من عمر الطير.

أ. صواني العلف. ب. المعالف الطولية اليدوية.

ج. المعالف الأسطوانية اليدوية. د. المعالف الآلية.

3. ما هي المرحلة من مراحل تربية دجاج البيض التي تمتد من الأسبوع السابع وحتى الأسبوع (18) عشر؟

أ. مرحلة الحضانة. ب. مرحلة النمو.

ج. مرحلة السكون. ج. مرحلة الإنتاج.

السؤال الثاني: أجب بـ (نعم) أو (لا) في العبارات الآتية:

1. يكون سُمك الفرشة التي توضع تحت الدجاج 5 سم صيفاً و10سم شتاءً ( ).
2. يعطى دجاج البيض خلال مرحلة الإنتاج إضاءة 23ساعة في اليوم ( ).
3. للمحافظة على جودة البيض يتم جمعه 4-3 مرات في اليوم ( ).

السؤال الثالث: اذكر العوامل التي تؤثر في اختيار نوع البيت؟

السؤال الرابع: ما هو محتوى البروتين الخام والطاقة الممثلة في أعلاف دجاج البيض المختلفة؟

الوَحْدةُ الرَّابعة

النّجارة والديكور والمساحة

- الخشب أكثر المواد استخداما في صناعة قطع الأثاث.

مخرجـــات التعلم:

يتوقّع منك بعد دراسة الوحدة أن يكون لديك القدرة إلى تعرّف تطبيقات خاصة في أعمال النّجارة والديكور التي تواجهنا في حياتنا العمليّة وبالأخص في بيوتنا.

أهـــداف التعلم:

يتوقع منك بعد دراسة هذه الوحدة والتّفاعل مع أنشطتها أن يكون لديك القدرة على:

- معرفة مصادر الأخشاب المستخدمة في صناعة قطع الأثاث .
- التّعرف إلى أنواع الأخشاب .
- التمييز بين المواد المستخدمة في تثبيت الأخشاب.
- التّعرف إلى مواد ديكورية مستخدمة في إكساء الجدران.
- توضيح تأثير الألوان على الشخص والمكان .

التقويم المعرفي:

سيتم تقويم معرفتك من خلال:

1. إجابتك عن أسئلة الاختبارات النظرية.
2. تنفيذ النشاطات الواردة في الوحدة.

الدّرسُ الأوَّل
أخشاب الأشجار

استُخدمت الأشجار منذ القدم في تلبية احتياجات الإنسان، حيث صنع منها مكاناً لحمايته من التقلبات الجوية، وأوقد منها ناراً للدف ثمّ اتجه إلى تقطيع جذوعها وتشكيلها لصناعة قطع مختلفة للجلوس عليها، وقوارب ينتقل بواسطتها، ثم صناديق لحفظ الأمتعة. ونتيجة التقدم التكنولوجي في صناعة الأدوات والآلات وتطورها تمكن الإنسان من استعمال الأشجار في صناعات عديدة، فأصبحت الأماكن جميعها لا تخلو من قطعة أثاث خشبية رغم تعدد الخامات لسهولة تشكيلها ومتانتها. ولا تزال الأخشاب تحتل مكان الصدارة في صناعة قطع الأثاث المختلفة، وفي صناعة الأبواب والسلالم وفي أعمال الديكور وتكسية الجدران، ليس على المستوى المحليّ فحسب بل على المستوى العالمي أيضاً لشدة حاجة المجتمع إليها.

الأخشاب ومصادرها:

تعدّ الغابات الطبيعية إحدى مصادر الأخشاب في العالم، وهي التي تنمو فيها الأشجار بطريقة طبيعية وعشوائية، لذا تكون أشجارها كثيفة ومتشابكة ومختلفة الأنواع والأعمار، وتعتمد على الرّي الطبيعي، وغالباً ما يكون إنتاجها قليلاً ويحتوي على عيوب كما أنها لا تصلح لإنتاج ثابت من الأخشاب .

أما الغابات الصناعية فهي مصدر آخر للحصول على موارد من الأخشاب بطريقة يتدخل فيها الإنسان، وهي تضمن الحصول على مورد ثابت من الأخشاب في مكان ثابت لنوع معين من الأخشاب، وهذه الطريقة لجأ إليها كلّ المهتمين بالأعمال الخشبية خشية انقراض نوع من الأخشاب والحصول عليه بمواصفات جيدة خالية من الأمراض والآفات.

الصفات العامة للأخشاب:

1. قابلية امتصاص الماء: علينا قبل استخدام أيّ قطعة أثاث مصنوعة من الخشب معالجتها بواسطة الطلاء بدهانات مختلفة لحمايتها من الماء والرطوبة وعوامل الجو المختلفة .

2. الأخشاب المجففة خفيفة الوزن وذلك لفقدان نسبة عالية من الماء، لذا علينا التأكد من أن الأخشاب المستخدمة في صناعة قطع الأثاث المختلفة تكون جافة، لتصبح سهلة التنقل، ولضمان عدم وجود حشرات بداخلها .

3. تؤثّر الرطوبة الزائدة على قياسات الأخشاب، إذ نرى ذلك في أبواب الحمامات خاصة في فصل الشتاء، حيث يؤثّر في حجم الباب لنرى صعوبة في فتحه وإغلاقه.

4. خاصيته القليلة في نقل الصوت والحرارة، ومثال على ذلك يستخدم في ديكور القاعات الكبيرة لمنع صدى الصوت، وأيضاً في استوديوهات الإذاعة (والتلفزيون) لعزل الصوت.

5. امتصاص الصدمات والاهتزازات.

6. لا تصدأ حتى لو غمرت في الماء لفترة طويلة، لكن نسبة الرطوبة تزداد وتؤدّي إلى التعفن.

7. يمكن تشكيلها بأشكال مختلفة بواسطة الآلات والمعدات البسيطة.

8. قابلة لأعمال الدهانات المختلفة (الشفافة والساترة)، حيث يمكن طلاؤها بأي لون نريد أو البقاء على لون الخشب الأصلي.

9. تجمع مع بعضها بعضاً بواسطة مواد تثبيت مختلفة مثل الغراء و(الآجو) والمسامير والبراغي والوصلات الخشبية، وتتميّز كلّ منها عن الأخرى حسب أماكن الاستخدام.

10. تعدّ مادة سريعة الاحتراق، لذا علينا الحذر من استعمالها في الأماكن المتواجد بها حرارة أو كهرباء .

نشاط: القيام بجمع معلومات عن مواد وطرق تثبيت الأخشاب مع بعضها بعضا، وتوضيح كل طريقه وميزاتها عن الأخرى.

أنواع الأخشاب:

هناك أنواع عديدة من الأخشاب شائعة الاستعمال، ومتوفرة في السوق المحلي، ومقسمة حسب طبيعة تكوينها، سنذكر بعض منها كما يلي:

أولاً: الأخشاب الطبيعية:

تستخرج من جذوع الأشجار، حيث تقطع وتحوّل إلى ألواح بقياسات مختلفة، وتباع بالمتر المكعب، وتصنف بحسب لونها، وشكل أوراقها، ومقاطع جذوعها، وتوافرها وتكلفتها واحتوائها على المواد الراتنجية واستعمالاتها، وهي أساس ما يستعمله النجار في مهنة النجارة، وبالنّظر إلى مواصفاتها واستعمالاتها فقد قسمت إلى قسمين، هما: الأخشاب الطرية و الأخشاب الصلبة.

أ. الأخشاب الطرية (اللينة): وتنمو في المناطق الباردة والمعتدلة، وتكون إبرية الأوراق فاتحة اللون متفتحة المسامات، ومن أنواعها:

1. الصنوبر الأبيض (الخشب الأبيض): ويوجد منه أنواع عديدة، أكثرها شيوعاً الخشب الفنلندي (فيني) لونة أبيض يميل إلى الاصفرار أحياناً، خفيف الوزن، رخيص الثمن، سهل التصنيع، كثير العقد وعقدة صلبة، متفتح المسامات، قليلاً ما يدهن بدهانات شفافة، ويقبل الأصبغة بصورة جيدة.

استعمالاته: في أعمال البناء (الطوبار) بشكل واسع جداً وفي أعمال القرميد وفي حشوات الأبواب الداخلية والمشغولات الرخيصة وتسييج حول البيوت والفلل وتبطين الجدران وفي أعمال الديكور المخلفة كما يستعمل في هياكل الكنب خاصة الأجزاء التي لا تظهر بعد التنجيد.

نشاط: هناك أسباب رئيسية جعلت عامل البناء يستخدم خشب الصنوبر الأبيض في أعمال الطوبار أكثر من أي خشب آخر، حاول أنت وزملائك بحث تلك الأسباب.

2. الصنوبر الأصفر(السوَيد): لونة أصفر مائل للاحمرار، ويحتوي على نسبة عالية من المواد الراتنجية التي تزيد من قوته ومقاومته للتقلبات الجوية، وينصح بحرق عقده؛ لتجنب خروج المواد الراتنجية التي تتمركز في العقد، وتتسبب في تشوه طبقة الدهان.

استعمالاته: أكثر الأخشاب ملاءمة لصناعة الأبواب والسلالم، وتلبيس الجدران والسدد، وفي صناعة هياكل الكراسي والكنب للأجزاء الظاهرة أو المخفية وفي إنتاج القشرة.

ب- الأخشاب القاسية (الصلبة):

هل من هذه الأخشاب ما هو فلسطيني؟

تنمو أشجار هذه الأخشاب في المناطق المعتدلة والحارة، وتعدُّ بطيئة النمو مقارنة بالأخشاب اللينة، أوراقها عريضة، متقاربة الألياف ثقيلة الوزن، وغالباً ما تكون ألوانها قاتمة ومنها أخشاب الزان، التيك، الماهوجني، البلوط وغيرها.

1. الزان: لونه أبيض أو بني مائل للاحمرار، حلقاته السنوية وأشعته العضوية تظهر واضحة على سطحه، لا ترتفع أشجاره كباقي الأنواع، ونظراً لعدم إمكانية تحمله للتقلبات الجوية فإن استعماله يقتصر على المشغولات الداخلية غير المعرضة للجو المباشر من حرارة ورطوبة ومياه.

استعمالاته: في صناعة الأثاث، كالكراسي والكنب ذات الهياكل الظاهرة بعد التنجيد أو

المزخرفة بأنواع الحفر ومقابض العدد اليدوية وأشغال الخراطة كما يستعمل في الأشغال المنحنية حيث يمكن تقويسه بواسطة الحرارة والبخار.

2. خشب التيك: تختلف ألوانه من الأصفر الغامق إلى البني القاتم ويحتوي على مادة زيتية عطرية تجعله شديد المقاومة للرطوبة والماء، مما يجعله يصلح للاستعمال في الأجواء الباردة والأماكن الرطبة.

استعمالاته: في الأبواب الخارجية والأماكن الساحلية وأثاث المختبرات والمعامل الكيميائية وفي صناعة القوارب والبيوت السكنية المصنوعة من الخشب.

3. خشب الماهوجني: لونه بنيّ يميل إلى الأحمر الفاتح أو القاتم وأليافه مستقيمة ولكنها غير واضحة، وترتفع أشجاره كثيراً ويتوفر بمقاسات كبيرة، وتمتاز أخشابه بنظافتها، وخلوها من العقد،وهي قاسية ومتينة جداً، قليلة الانكماش والتمدد والانحناء.

استعمالاته: في صناعة الأبواب الخارجية (للفلل) وفي أعمال الحفر والتطعيم والزخرفة وفي صناعة علب المجوهرات والآلات الموسيقية.

4. خشب البلوط: لونه أبيض يميل قليلاً إلى الاصفرار أو اللون الرمادي الفاتح، أليافه مستقيمة واضحة، وهو من أفضل أنواع الخشب من حيث تحمله التأثيرات الناتجة عن تغيير

أماكن استعماله، سواء الجافة أو الرطبة ويمتاز بقساوته ومرونته وجمال أليافه.

استعمالاته: في صناعة الأثاث الفاخر الذي يعمر طويلاً، وفي صناعة السفن والآلات الزراعية والأدوات الرياضية مثل مضارب التنس.

نشاط: اكتب بحثاً عن شجرة البلوط في فلسطين.

ثانياً: الألواح المصنعة:

تصنع من الأخشاب الطبيعية بعد مرورها في عمليات صناعية مختلفة، وأهم ما يميز الأخشاب الصناعية عن الأخشاب الطبيعية قياساتها، حيث ترتبط الأخشاب الطبيعية بقياسات جذوع الأشجار المستخرجة منها، أما الأخشاب الصناعية فيمكن التحكم بها والحصول على قياسات أكبر مما هي عليه الأخشاب الطبيعية، يُضافُ ذلكَ إلى المواصفات الأخرى حيث تم التغلب على العيوب التي تتعرض إليها الأخشاب الطبيعية مثل التقوس والتفلق والالتواء والانكماش ووجود العقد، كل ذلك بفضل التكنولوجيا وتطور الصناعات والتقنيات الحديثة، هذا ما ساعد في تسهيل أعمال النجارة والديكور وتسريعها، ويُباع هذا الخشب باللوح الذي يكون قياسه على الأغلب (122 × 244) سم ومن هذه الأخشاب:

1. الخشب المعاكس: ويطلق عليه اسم خشب الطبقات أو الساندويش وللسماكات القليلة منه يطلق اسم (الفانير) سمي بالطبقات، لأن ألواحه تتكون من طبقات عديدة من القشرة الرقيقة الفردية العدد، وسمي بالمعاكس لأن طبقاته متعاكسة (متعامدة) اتجاه الألياف، وتلصق فوق بعضها بعضاً، حيث يكون اتجاه ألياف كلّ طبقة متعامداً مع اتجاه ألياف الطبقة التي تليها مباشرة.

استعمالاته: يستعمل في أشغال الأثاث بأنواعها والسدد والمطابخ وفي قواعد الكراسي والكنب، ولا ينصح استعماله لدفات الخزائن لاحتمال تقوسه.

2. الخشب المضغوط: يعرف بالخشب الحبيبي أو ألواح النشارة (السبيت)، ويُعَدُّ الدافع الاقتصادي من الأمور المهمة لصناعة هذا الخشب وذلك للإفادة من مخلفات مصانع الأخشاب ومخلفات بعض المزروعات كقصب السكر والأعشاب البرية، ويطحن ويخلط مع المواد اللاصقة ويضغط بمكابس خاصة، وبعض هذه الألواح تلبس بالقشرة أو اللدائن، وهي رخيصة الثمن مقارنة بغيرها من الأخشاب المصنعة.

استعمالاته: في دور السينما والمسرح واستوديوهات (التلفزيون) وقاعات المؤتمرات لمنع صدى الصوت وامتصاصه، وفي صناعة الأثاث المنجد لتقليل تكلفته.

3. الخشب المكبوس (اللاتيه): يتكون هذا الخشب من ثلاث طبقات، وتشكل طبقة الحشو فيه الطبقة الوسطى، وتكون من شرائح الأخشاب اللينة الرخيصة مثل الخشب الأبيض، أما طبقات التغطية الخارجية فهي من القشرة الرقيقة أو الفانيرة.

استعمالاته: في دفات الخزائن وفي الأشغال التي فيها أقواس ومنحنيات.

4. خشب الألياف: يصنع هذا الخشب من مخلفات الأخشاب وبعض النباتات، حيث يتم طحن مخلفات المصانع وفضلات الأخشاب وتنظف من الشوائب وتخلط بمواد كيميائية ومواد لاصقه، حتى تصبح معجونة ثم تصب في قوالب لتنتج ألواحاً مختلفة المقاسات والمواصفات تبعاً لدرجة الحرارة ومقدار الضغط على النحو الآتي:

أ. ألواح المازونيت: وهي ألواح عالية القساوة نحصل عليها بسماكات تتروح بين (3 - 7) ملم، **استعماله:** لخلفيات (ظهور) الخزائن وأرضيات الجوارير وغيرها، ومن الممكن في أثناء عملية الصنع تلبيس أحد أوجه لوح الخشب بمادة اللدائن أو الميلامين ليتم للجدران والقواطع استخدامها في أعمال الديكور.

ب. ألواح medium density fiberboard (MDF): وتستعمل في أعمال الديكور والحفر، وفي أعمال الأثاث والعزل أيضاً.

ج. ألواح السيلوتكس: تحضر بوضع الخليط في القوالب دون أي ضغط يذكر ثم يجفف ويطلى بطبقة خفيفة من الدهانات أو أيّ مبيض لإحدى وجهيه.

استعمالاته: للأسقف المستعارة كونه خفيف الوزن وعازلًا للصوت والحرارة، كما يستعمل في صنع لوحات الإعلانات.

نشاط: صمم جدولًا على برنامج word يحوي العناصر الآتية، وفرّغ المعلومات السابقة بداخله.

الرقم	اسم الخشب	ميزات	عيوب	استعمال	لون	ملاحظات

أسئلة الدَّرس

السؤال الأول: أجب بنعم أو لا:

1. الرطوبة الزائدة في الأخشاب تؤثّر على لون قطعة الأثاث ( ).
2. ميزة الخشب امتصاص الصوت ( ).
3. تنمو الأشجار في الغابات الطبيعية بشكل طبيعي، وبطريقة يتدخل فيها الإنسان ( ).
4. من العوامل التي أدت إلى صناعة الخشب المضغوط العامل الاقتصاديّ ( ).
5. يتكون الخشب المكبوس من خمس طبقات متعامدة على بعضها بعضا ( ).

السؤال الثاني: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1. السبب الذي أدّى إلى استعمال الأشجار في صناعات عديدة، هو:

أ. التقدم التكنولوجيّ. ب. الحاجة الماسّة للأخشاب.

ج. زيادة إنتاج الأخشاب. د. جمال الأخشاب.

2. الخشب الذي يحتوي على مادة عطرية:

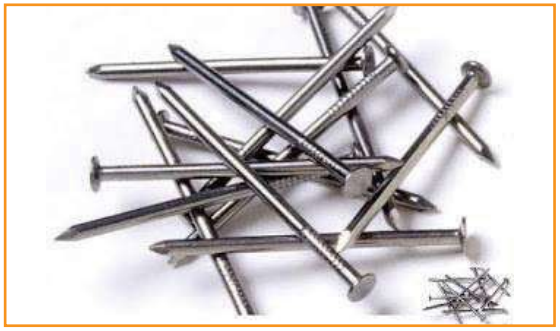
أ. التيك. ب. الصنوبر. ج. الماهوجني. د. الزان.

3. الخشب الذي يستعمل في صناعة مقابض العدد اليدوية:
أ. الزان ب. التيك ج. الزيتون د. الصنوبر الأبيض.
4. أقيسة لوح الخشب الصناعي:
أ. 120×240 سم ب. 120× 260 سم ج. 122×244 سم د. 122×200 سم.
5. من الأخشاب التي تستخدم في تقليل صدى الصوت وعزله:
أ. الطبقات ب. المضغوط ج. MDF د. البلوط.

السؤال الثالث: وضح أهم ما يميز الأخشاب الصناعية عن الأخشاب الطبيعة.

السؤال الرابع: علل: لا ينصح باستعمال خشب الساندويش في دفات الخزائن.

الدّرسُ الثاني — مواد التثبيت



أولاً: المسامير: عندما نقصد السرعة والسهولة في تثبيت المشغولات الخشبية لا بد من استعمال المسامير التي تتواجد بأنواع كثيرة من حيث أشكال رؤوسها ومقاطعها وقياساتها واستعمالاتها، فمنها ما هو خاص بالاستعمالات العادية ومنها ما هو مخصص لاستعمالات خاصة.

نعرف جميعاً أن أداة تثبيت المسامير بالخشب هي المطرقة (الشاكوش)،
لكن مع التقدم التكنولوجي الحاصل ظهر مؤخراً مسدسات خاصة تعمل بضغط الهواء وتزوّد بمجموعة من المسامير الخاصة التي توضع في مخزن المسدس، ويقوم المسدس بإخراج مسمار واحد في كلّ عملية ضغط على الزّناد.

سؤال ؟

هل فكرت يوماً لماذا يستعمل عمال البناء المسامير في تجميع الأخشاب، ولا يستعملون البراغي؟

ثانياً: البراغي: تستعمل البراغي لتثبيت المشغولات التي يلزم فيها زيادة في المتانة أكثر مما لو استخدمت المسامير، وفي الأجزاء المعرضة للفك من أجل إعادة صيانتها وتركيبها ثانية.

وتتواجد البراغي بأنواع كثيرة من حيث أقيستها وأشكال رؤوسها واستعمالاتها، فمنها ما هو مخصص للأخشاب وأخرى مخصص للمعادن وهناك أنواع مزودة بصواميل لزيادة التثبيت.

أما الأداة المعروفة المستخدمة في تثبيت البراغي فهي المفك اليدويّ بأنواعه، وقد ظهرت حديثاً مثاقب (مقادح) خاصة لعملية تثبيت البراغي وفكها، منها ما يعمل بالكهرباء ومنها ما يعمل بالبطارية ويكون مزوداً بآلية الدوران إلى اليمين واليسار، كل ذلك أسهم في سرعة الإنجاز وسهولة العمل.

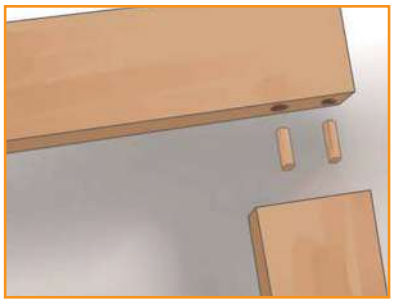
نشاط: ناقش مع زملائك طريقة تثبيت المشغولات على الجدران بواسطة البراغي.

ثالثاً: دبابيس الخشب : تتواجد على شكل باغات (مجموعة من الدبابيس مجموعه مع بعضها بمادة لاصقة خفيفة) وتوضع داخل مسدس (فرد) خاص يعمل بواسطة الهواء المضغوط، وتستخدم في الحالات التي تتطلب عدم اهتزاز المشغولة المراد تثبيتها كما لو استخدمنا الشاكوش والمسامير، وفي أغلب الأحيان تستخدم مع مادة الغراء الأبيض وبديل عن استخدام المرابط، ويكون أكثر استخدامه في هياكل الكنبايات الخشبية المُراد تنجيدها لاحقاً، ويوجد

مسدس بحجم صغير توضع فيه دبابيس صغيرة، ويستعمل في تثبيت خامات التنجيد المختلة مثل القشط والكرتون والقماش.

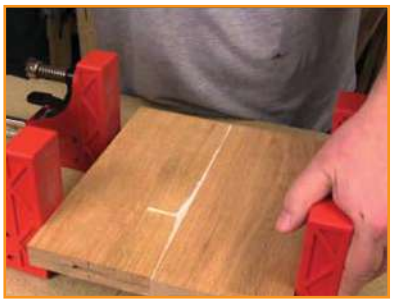
رابعاً: الخوابير (الدسر) الخشبية: تتواجد الخوابير على شكل قضبان من الخشب القاسي الخالي من العقد والعيوب كخشب الزان ومنه أقطار مختلفة وتستعل الخوابير لتوصيل أجزاء المشغولات الخشبية.

وتستخدم الخوابير على قطع الأخشاب أو المشغولات بمساعدة المثقاب (المقدح) وريشة تناسب قطر الخابور، حيث يتم ثقب القطعتين المراد تجميعهم مع بعضهم بعضاً.



خامساً: المواد اللاصقة: تحتاج مهنة النجارة والديكور إلى المواد اللاصقة المختلفة والعديدة حيث تحمل كلّ مادة خواصاً مختلفة عن المواد الأخرى وتستخدم كلّ منهما في مراحل مختلفة من العمل، ومن هذه المواد:

أ. الغراء: يوجد الغراء بلونه الأبيض أو الأبيض المائل إلى الاصفرار، ويمكن تخفيفه بالماء عند العمل، ويعد من المواد اللاصقة الضرورية في أعمال النجارة؛ للصق قطع الخشب مع بعضها بعضا لإنتاج مشغولات مختلفة، ويتمثّل استعماله الصحيح في طلاء قطعة الخشب الأولى بواسطة فرشاة



وتوضع القطعة الثانية فوقها أو بجانبها ويتم ضغطهما بواسطة مرابط خاصة، وتترك فترة من الزمن لتجف، لتصبح بعدها القطعتين وكأنهما قطعة واحدة من حيث المتانة، ولكن قبل عملية معالجة الأخشاب ودهانها، ليتم تغلغل المادة اللاصقة داخل مسامات الخشب.

ب. (الآجو): يستعمل في لصق المواد مع بعضها بعضا، مثل البلاستيك، القماش، الزجاج مع الخشب ، وغالباً ما يستعمل في الحالات التي تتطلب: السرعة في العمل، ولصق السطوح الصغيرة وفي الحالات التي يصعب فيها استعمال المرابط كما في الغراء.

وتتعدد ألوانه، فمنها الأصفر الذي يستخدمه النجار بكثرة، ومنها الأزرق والأحمر الذي يستخدمه المنجد في لصق الإسفنج، ومنها الشفاف الذي يستخدم في لصق الأحذية.

ويُفرد (الآجو)على القطع المراد لصقها إما بالمجرود المسنن كما هو الحال في لصق الأسطح الكبيرة أو بالفرشاة كما في لصق الأحرف أو باستخدام مسدس (فرد) الرّش كما في أعمال التنجيد ولصق الإسفنج ويمكن تخفيفه بمادة التنر.

وتكمن طريقة استعماله في تغطية السطحان المراد لصقهما وتترك لمدة (10 - 20) دقيقة في الأيام الباردة، ولمدة (5-10) دقائق في الأيام الحارة أو حتى تصبح السطوح غير لزجه عند لمسها باليد ثم تلصق القطع في المكان الصحيح بدقة.

نشاط: ابحث مع زملائك عن تعليمات السلامة العامة والأمان عند استخدام مادة (الآجو) وحفظها.

ج. السيليكون البارد: ويُعَدُّ من أكثر أنواع المواد اللاصقة استخداماً على مستوى العالم لمتانته ومقاومته للماء، وقدرته على لصق مواد عديدة باختلاف أنواعها، سواء الأخشاب أو البلاستيك وحتى الأقمشة، كما تستعمل لسد الشقوق والفجوات الموجودة في الجدران كحلّ سريع، ويُباع على شكل عبوات (أنابيب) كما في الصورة المرفقة لتوضع في مسدس (فرد) خاص يعمل على ضخّ المادة يدوياً عبر فوهه رفيعة ليتم التحكم بها.

د. السيليكون الحامي: يُباع على شكل أصابع تشبه الشمع كما في الصورة المرفقة ليتم وضعه في مسدس (فرد) خاص يعمل بالكهرباء، ويتم الضغط على الزناد لتخرج المادة اللاصقة، ويستخدم في لصق الأعمال اليدوية وأشغال الديكورات بشكل عام وفي المشاريع المجسمة، ويستفاد منه في لصق أعمال كثيرة داخل المنزل.

أسئلة الدَّرس؟

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1. يتواجد الغراء كمادة للصق الأخشاب بلونه:
   أ. الأصفر ب. الأحمر ج. الأزرق د. الأبيض.
2. في المشغولات المعرضة لعملية الفك وأعمال الصيانة المستمرة علينا التثبيت بـ.
   أ. المسامير. ب. الغراء. ج. البراغي. د. الدبابيس.
3. في تجميع هياكل الكنبايات الخشبية نستخدم الغراء الأبيض مع:
   أ. البراغي. ب. دبابيس الخشب. ج .المسامير. د. السيليكون.
4. يتم فرد المادة اللاصقة (الآجو الازرق) في أعمال التنجيد بوساطة:
   أ. فرد الرّش. ب. مجرود مسنن. ج. الفرشاة. د. باليد.
5. يعدّ من أكثر المواد اللاصقة استخداماً على مستوى العالم:
   أ. الغراء الأبيض. ب. الدبابيس ج. صمغ البودرة. د. السيليكون البارد.

السؤال الثاني: أجب بنعم أو لا:

1. عند استخدام الغراء في لصق الخشب يجب طلاء قطعتي الخشب وتركهما فترة من الزمن ( ).
2. تستعمل البراغي لتثبيت المشغولات التي يلزم فيها زيادة في المتانة أكثر ( ).
3. تصنع الخوابير (الدسر) الخشبية من خشب الصنوبر الأبيض ( ).

4. استخدام المادة اللاصقة (الآجو) غير مشروطة باستعمال مرابط الخشب ( ).
5. عند لصق قطعتين (بالآجو) حسب الأصول المتبعة وتم اللصق بسرعة وحصل خطأ نستطيع التعديل بسهولة ( ).

السؤال الثالث: عندما نشعر بتسريب الهواء من محيط شباك داخل المنزل، بأي من المواد اللاصقة علينا أن نفكر لحلّ المشكلة؟ ولماذا؟

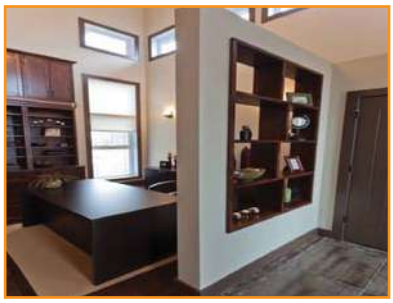
السؤال الرابع: عند وجود قطعة أثاث خشبية مدهونة وأصبحت بحاجة إلى عملية صيانة، كيف تفكر بعمل اللازم؟

الدّرسُ الثالث — القواطع والجدران الداخلية

تستخدم القواطع الداخلية لتشكيل فراغات ثانوية داخل المباني وغالباً ما تكون لأغراض وظيفية أو ديكورية، مما يتطلب صناعتها من خامات خفيفة الوزن، حيث كانت الخامات التقليدية المستعملة لهذا الغرض محدودة في خصائصها، أما اليوم فأصبحت الخامات أكثر تنوعاً في أشكالها وصفاتها، حيث الدرجة العالية من الصقل والنعومة وكثرة الألوان، وقد لاقت إقبالاً كبيراً لدى الكثير؛ لسهولة تنظيفها ولما هي عليه من حداثة المظهر، حيث إن كثيراً من الخامات التي كانت تستعمل في السابق في تغطية الجدران الخارجة أصبحت تستخدم من الداخل كمواد أساسية في أعمال التصميم الداخلي، منها الألمنيوم بخفته والحديد بمقاومته والزجاج بنعومته والخشب بجماله، جميعها أضافت الكثير إلى الفراغات الداخلية وأصبحت مواد لا يمكن الاستغناء عنها. ويُعتبر اختيار الخامة المناسبة للقاطع شيء مهم، ذلك يعتمد على التكلفة المادية والناحية الوظيفية الجمالية. وبناء على ذلك تقسم هذه القواطع إلى أنواع عديدة، هي:

1. قواطع داخلية مصنوعه من الأخشاب:

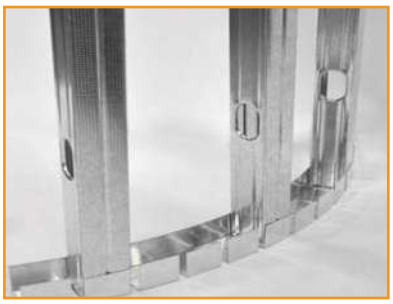
يمكن استخدام أكثر من نوع من الخشب لصناعة هذه القواطع، وتكون ثابتة في المكان المخصص لها وبالإمكان إضافة رفوف أو درفات خزائن فعلية أو وهمية، ويمكن إضافة شبابيك أو أبواب من خلال القاطع.

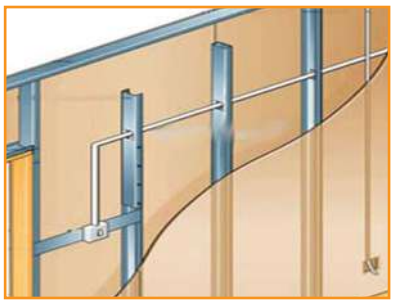


2. قواطع داخلية مصنوعة من ألواح الجبس:

تتكون من ألواح جبسية عرضها ثابت 120سم، وسُمكها غالباً 1,2سم، أما الطول فمنها 260سم ومنها 300سم.

تثبت بواسطة البراغي على عمدان مصنوعة من الصاج (الحديد) وهذه القواطع بالإمكان عمل حركات وأشكال مختلفة فيها حسب التصميم المُراد، ويمكن الاستفادة من هذا القاطع بإخفاء التمديدات الكهربائية والسمعية بداخله، وتوزيع الإنارة ومعالجتها بالمعجونة والدهانات المختلفة كمعاملة الجدران الإسمنتية.





يمكن استخدام ألواح الجبس في أعمال أشكال وزخارف مختلفة على الجدران والأسقف.

طبيعة استخدام ألواح الجبس: ويعود لطبيعة المكان المنوي وضعه فيه حيث يأتي بألوان خاصة لكلّ استخدام:

أ. اللون الأخضر: مقاوم للعفونة والرطوبة ويكثر استخدامه في الحمامات والمطابخ.

ب. اللون الأحمر: مقاوم للحرارة.

ج. اللـون الرمـادي المائـل للأبيـض: وهـو النـوع العـادي والشـائع اسـتخدامه فـي الأعمـال المختلفـة عامـة.

3. قواطع داخليه مصنوعة من المعدن أو اللدائن:

تصنع داخل مصانع خاصة لتصبح على شكل وحدات منفصلة يتم تجميعا في الموقع بطريقة فنية وسهلة، وتستخدم بكثرة في الأماكن التي يتطلب فيها التهيئة للمكان والترتيب بأسرع ما يمكن، وتأتي بأشكال عديدة، منها:

أ. دائمة: تستخدم على سبيل المثال في المؤسسات والمكاتب والشركات المصرفية.

ب. مؤقتة: تستخدم في أعمال المعارض المتنقلة.

ج. متنقلة: حسب الحاجة: وتستخدم في المحالّ التجارية لعرض البضائع.

4. قواطع مصنوعة من خامات مختلفة مثل: الخشب والقماش والجلد والزجاج وغيرها:

يتكون الإطار الأساسي لهذه القواطع عادةً من الخشب وفي داخله يمكن إضافة خامات أخرى مثل: القماش أو الجلد أو الزجاج، ويتم تثبيتها بطرق مختلفة، وتستعمل هذه القواطع كحلّ

سريع ومؤقت في المنازل أو الصالات لفصل أو حجب الرؤية من مكان الى آخر أو لإعطاء منظر جماليّ.

نشاط: تعبّر هذه الصورة عن قاطع من الخشب، مشغول بطريقة فنية حديثة، ناقش مع زملائك اسم هذه الطريقة، وميزاتها.

أسئلة الدَّرس؟

السؤال الأول: أجب بنعم أو لا:

1. لاقت الخامات المستعملة في صناعة القواطع الداخلية اقبالاً كثيراً بسبب حداثة مظهرها ( ).
2. من الفوائد المهمة لقواطع الجبس الداخلية إعطاء منظر جماليّ ( ).
3. تستخدم ألواح الجبس من اللون الأحمر في المطابخ والحمامات ( ).
4. عادة ما تكون قواطع الخشب الداخلية متحركة ( ).
5. عرض ألواح الجبس 120 سم ( ).

السؤال الثاني: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1. ألواح الجبس المستخدمة في الأماكن الرطبة تكون بلون:

أ. أحمر ب. أخضر ج. أبيض د. رمادي.

2. يتم تثبيت ألواح الجبس على المعدن بواسطة:

أ. الغراء ب. براغٍ خاصة. ج. (الآجو) د. وصلات خشبية .

3. القواطع الداخلية المستخدمة في المعارض المتنقلة:

أ. قواطع خشبية. ب. قواطع جبسية. ج. قوطع معدنية دائمة. د. قواطع معدنية مؤقتة.

4. عندما يُراد فصل منطقتين عن بعضهما داخل المنزل بشكل غير دائم يتم استخدام قاطع:

أ. مصنوع من خامات مختلفة. ب. معدنيّ مؤقت. ج. خشبي د. جبسي

5. تستعمل القواطع المعدنية المتنقلة حسب الحاجة تستعمل:

أ. المؤسسات والشركات. ب. المنازل لفصل منطقة عن الأخرى.

ج. المعارض المؤقتة. د. المحال التجارية لعرض البضائع.

الدّرسُ الرّابع — فلسفة الألوان

هل الألوان تؤثّر على مزاجك الشخصي؟

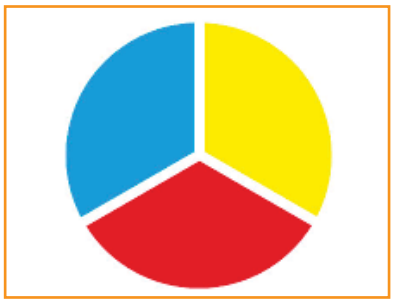
يُعَدُّ اللون بشكل عام شيئًا مهمًّا وضروريًّا في حياتنا، وهو ما يجعلنا نفرق بين الأشياء في العالم المحيط بنا.

أما اللون في التصميم الداخلي فيجعلنا نميّز التصميم الجميل عن غيره، حيث إن التصميم عندما يكون متناسق الألوان يجذب ويؤثّر على كل من يراه، لهذا علينا دراسة الألوان بشكل جيد، ودراسة تأثير هذه الألوان على الناحيتين النفسية والوظيفية للأشخاص.

تقسيم الألوان:

عندما يتعرض كثير من الناس للمكوث فترة طويلة في مكان واحد، فإنّ لسان حالهم يقول ويتأوه بكلمات تذمر (زهق)، هل فكرت يوماً حول أسباب هذا الشعور؟

لا بد لنا أن نتعرف إلى الكثير عندما نصنف الألوان حسب تأثيراتها:



أولا: الألوان الرئيسية:

وهي ثلاثة ألوان، الأحمر والأزرق والأصفر، ويمكن من خلال مزجها الحصول على الألوان الأخرى جميعها التي عرفها الإنسان.

ثانيا: الألوان الثانوية:

وهي التي نحصل عليها عندما يتم مزج لونين من الألوان الأساسية بنسب متساوية كما يلي:

عندما يتم مزج اللونين الأحمر مع الأصفر نحصل على اللون البرتقاليّ.

وعندما يتم مزج اللونين الأزرق مع الأصفر نحصل على اللون الأخضر.

وعندما يتم مزج اللونين الأحمر مع الأزرق نحصل على اللون البنفسجيّ.

هل فكرت يوماً في الأسس التي يتم بناءً عليها اختيار الألوان، حيث تكون متناسقة مع بعضها بعضاً؟

ثالثا: الألوان المتقابلة:

بتطبيق قاعدة الألوان المتقابلة فإن الأزرق متناسق مع البرتقاليّ، والأحمر متناسق مع الأخضر، والأصفر متناسق مع البنفسجي.

نشاط: حضِّر بحثاً بعنوان: الألوان الدافئة والألوان الباردة.

التأثير السيكولوجيّ (النفسي) والفسيولوجي (الوظيفيّ) للون:

ميول الإنسان الشخصية، في بعض الأحيان، للون مُعين أو مجموعة من الألوان أو انزعاجه من لون آخر أو أكثر ما هو إلا تأكيد واضح على تأثير الألوان على النفس البشرية، وبنسب مختلفة من شخص لآخر، وفي أحيان أخرى قد تؤثّر عادات وتقاليد الشعوب في تلك المنطقة، هناك أمثلة عديدة على تأثير الألوان على النفس:

- استخدام اللون الأحمر والأصفر في مطعم وجبات سريعة جعل زوار المطعم يأكلون بسرعة، وينصرفون تاركين الأماكن لغيرهم من الزوار.

• استخدام اللون الأخضر بدلاً من الأحمر في أحد المصانع التي كثر فيها الشجار بين العمال ادّى إلى الوئام والمحبة بينهم.
• استخدام اللون الأحمر يُحدث حالة من الاضطراب لبعض الأشخاص.
• استخدام اللون الأصفر يُحدث حالة من التنبيه لبعض الأشخاص.
• استخدام اللون الأخضر يُعطي حالة من التسكين لبعض الأشخاص.

أي عندما يؤثر اللون نفسياً على الإنسان، فقد ينعكس ذلك على تصرفاته، وبهذا يكون قد حصل تأثير وظيفيّ أو عضويّ على الشخص الذي تعرض إلى لون معين.

نشاط: ابحث مع زملائك في أيّ الأماكن من حولك يمكن استخدام الألوان الرئيسية حسب تأثيرها النفسيّ، لتعطي جانباً إيجابياً.

الألوان الحارة والباردة:

الألوان الحارة: مثل البرتقاليّ، الأصفر، الأحمر.

هي الألوان التي نراها عادةً في النار والشمس والدم، جميعها مصادر للحرارة والدفء، وتكون زاهية تعبّر عن السعادة والفرح.

- **اللون الأحمر:** ويُعَدُّ لوناً ممتعاً أو مثيراً، وله تأثير فسيولوجي على معظم الناس، حيث يزيد من ضغط الدم وسرعة دقات القلب ويعطي شعوراً بالمودة والنشاط والعاطفة ويثير شهية الطعام، ذلك يفسر سبب استخدام المطاعم له.
- **اللون الأصفر:** ويعطي إحساساً بالمرح والشعور بالتفاؤل، ويوحي بالضوء أكثر من غيره من الألوان ويجلب الانتباه، لذلك يستخدم في مداخل المنازل كما يستخدم في غرف كبار السن؛ حيث يمنحهم شعوراً بالسعادة أكثر من أيّ لون آخر.
- **اللون البرتقاليّ:** ويُعَدُّ من أكثر الألوان زهواً ودفئاً ويعبر عن الطاقة الانفعالية والروح المتفائلة عند الإنسان ويعطي سعة وترحيب؛ لذلك يستخدم في دهان صالات الاستقبال والمعيشة، ويمكن استخدامه في دهان غرف نوم الأطفال.

الألوان الباردة: مثل الأخضر، الأزرق، البنفسجيّ.

وهي الألوان التي نراها عادةً في الطبيعة كالماء والنباتات وتستعمل عادةً لإظهار الهدوء، حيث يصلح بأن يستعمل في المستشفيات، مثلاً اللون الأزرق المخضر على الجدران وذلك لإبقاء المرضى بأعلى درجة من الهدوء.

- **اللون الأخضر:** يعطي إحساساً بالراحة وهو من الألوان المريحة للنظر والأعصاب وهو اللون الغالب في الطبيعة ويوحي بالسكون؛ لذلك يستعمل في دهان جدران المطابخ وصالات الطعام كما يستعمل في المستشفيات وأماكن العمل وفي المدارس.
- **اللون الأزرق:** يوحي بالهدوء والسعادة والتفاؤل، ويخفف التوتر والعصبية عند الإنسان، لذا فقد يتصف الأطفال بالهدوء في المدارس ذات الجدران المدهونة بالأزرق، وله تأثير مُسكّن للجسم كما ينشط الغدة النخامية ويساعد على النوم بعمق.
- **اللون البنفسجيّ:** وهو من الألوان المخادعة، وله تأثير نفسي يوحي بالفرح، ويُعجب به الصغار، ويستخدم بنجاح في غرف الأطفال والفتيان وفي ساحات اللعب، ولكن قد يكون مصدراً للكآبة بالنسبة لكبار السن.

نشاط: لنبحث معاً عن إمكانية استخدام الألوان في العلاج والتداوي.

الألوان المحايدة:

- **اللون الأبيض:** يُعَدُّ أكثر الألوان راحة للنفس، وهو لون نقيّ يرتبط بالإضاءة والنقاء، ويجلب الراحة والسلام، له قدرة على خفض قوة تأثير أي لون إلى جانبه، وعند خلط اللون الأبيض مع الألوان المتألقة فإنه يميل إلى سلب تألقها، إضافة إلى إمكانية خلطه بالألوان لعمل تدرجات مختلفة من هذه الألوان، ويفضل لبسه في الأجواء الحارّة حيث يعكس الحرارة.
- **اللون الأسود:** له علاقة بالقوة والأناقة والرسميات ويعطي شعوراً بالعمق وله مدلولات سلبية، وهو لون لا يستخدم بمفرده عادة، لكنه يساعد الألوان الأخرى للوصول إلى منزلة من السمو، ويشترك مع ألوان عديدة أخرى وخاصّةً الألوان الدافئة كاللون الأحمر ليعطي ألواناً مغامرة وقاتمة ويستخدم في العديد من الفراغات ولكن بعناية وبمساحات محدودة.
- **اللون الرّماديّ:** وهو أكثر الألوان حياديةً، وهو لون خال تماماً من التعبير، له طابع سلبي، عديم الشخصية، سهل الانقياد، متقلّب أما في بريق الفضة فيثير الإحساس بالفخامة.

معاني الألوان

الأحمر: العاطفة، الحب والغضب.

البرتقاليّ: الطاقة، السعادة والحيوية.

الأصفر: السعادة، الأمل والخداع.

الأخضر: البدايات الجديدة والطبيعة.

الأزرق: الهدوء، المسؤولية والحزن.

الأرجواني: الإبداع والثروة.

الأسود: الغموض، الأناقة والشر.

الرمادي: الاكتئاب، متقلب المزاج.

الأبيض: الطهارة والنظافة.

البنيّ: الطبيعة، النفع والاعتمادية.

أسئلة الدَّرس؟

السؤال الأول: أجب بنعم أو لا:

1. الألوان الرئيسية هي: الأصفر، الأزرق، الأحمر ( ).
2. اللون البرتقاليّ والأحمر يمكن تصنيفهم من الألوان الثانوية ( ).
3. نقصد بالتأثير السيكولوجي، أي ما يؤثر على الشخص من الناحية النفسية ( ).
4. استخدام اللون الأخضر يُعطي حالة من الاضطراب لبعض الأشخاص ( ).
5. من الألوان الباردة، الأخضر، الأزرق ( ).

السؤال الثاني: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1. يُفضل استخدام اللون البنفسجي في غرفة:

أ. الشباب ب. كبار السن ج. المصنع د. المستشفى.

2. لا ينصح باستخدام اللون الأحمر في:

أ. المصانع ب. غرف الأطفال. ج. مطعم وجبات سريعة. د. غرفة ألعاب الأطفال.

3. يجعل اللون الأخضر الإنسان يشعر بـ:

أ. التنبيه ب. التسكين ج. العاطفة د. الغضب.

4. يعطي اللون الأصفر الإنسان الشعور بـ:

أ. المرح والسرور. ب. راحة الأعصاب. ج. الهدوء والتفاؤل. د. الدفء.

5. يتم تصنيف اللونين الأبيض والأسود من الألوان:

أ. الثانوية ب. الرئيسية ج. الحيادية د. المتقابلة.

السؤال الثالث:

أ. أيّ من الألوان تختار لجدران غرفة جدتك العجوز؟

ب. أيّ من الألوان تختار لجدران غرفة ألعاب للأطفال؟

الدّرسُ الخامس — المساحات وأنواعها

تعد المساحة من أقدم العلوم التي اهتم بها الإنسان، وأصبحت تدخل في معظم نواحي الحياة، وتعدّ مقدمة لعمل المشاريع الهندسية والتطويرية، ولقد تطور علم المساحة في القرن العشرين حيث نشأ علم المساحة الجوية والأجهزة الألكترونية الدقيقة، ولا بد أنك قد شاهدت مساحاً يقوم بأعمال المساحة في منطقة سكنك أو تعامل أحد من أقاربك معه، وتساءلت عن الأعمال التي يقوم بها ذلك المساح .

نشاط: ما الأعمال التي قام بها المساح في منطقة سكنك؟.

عمليات المساحة:

وتعرف بأنها علم وفن يبحث بالطرق المختلفة لتمثيل سطح الأرض وما يحويه من معالم طبيعية أو صناعية أو منشآت تجارية وغيرها وذلك برسم الخرائط بمقياس رسم مناسب في المستويين: الأفقي والرأسي، إن أهم العمليات المساحية التي تعتمد على قياس المسافات والأطوال والقياس الدقيق للزوايا هما:

الرفع المساحي: تمثيل ما على الأرض من معالم إلى الخريطة بمقياس رسم مناسب.

التوقيع المساحي: نقل ما تحويه الخريطة إلى أرض الواقع بالقياسات الحقيقية.

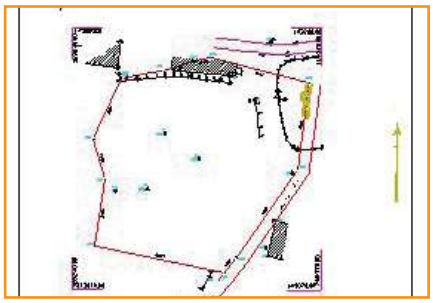
عملية الرفع المساحي

عملية التوقيع المساحي

ويعدّ المساح المخططات التي تثبت ملكيات الأراضي والعقارات الخاصة والعامة، وتثبيت حدود الأراضي بين الجيران، وتستخدم هذه المخططات في المشاريع الهندسية المختلفة من مبانٍ وطرق وشبكات مياه وصرف صحي وغيرها، كما وتقرأ هذه المخططات الخرائط المساحية، وتستخرج المعلومات منها لتوقيع معالم المشاريع، وتفاصيلها المختلفة.

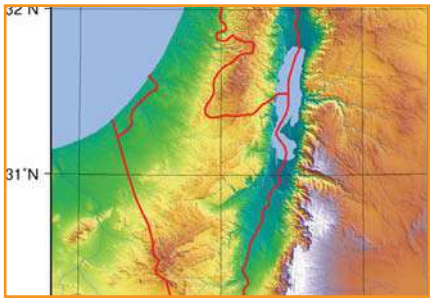
أنواع المساحة:

يعتمد تحديد أنواع المساحة على شكل الأرض والغرض من الخريطة، ومن أهم الأنواع:



1. المساحة المستوية: وتبحث في تمثيل معالم الأرض، ورسم الخرائط على أساس أن سطح الأرض مستوٍ مع إهمال كروية الأرض.

2. المساحة الجيوديسية: وتبحث في تمثيل معالم الأرض، ورسم الخرائط على أساس الشكل الحقيقي للأرض (كروي السطح).



3. المساحة الطبوغرافية: وتبحث في تبيان معالم الأرض الطبيعية والصناعية من ارتفاعات وانخفاضات عن سطح الأرض، وتمثيلها في صورة خطوط وهمية تسمّى خطوط الكنتور.

4. المساحة البحرية: وهي التي تعنى بالملاحة البحرية.

5. المساحة التشريعية: وهي التي تعنى بملكية الأراضي والأنظمة والقوانين المتبعة في تسجيل الأراضي والعقارا ت.

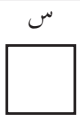
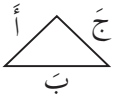
6. المساحة التصويرية (الجوية): وهي التي تبنى على استنتاج المعلومات المقيسة وغير المقيسة من آلات تصوير تركب على طائرات خاصة أو أقمار صناعية معدّة لهذا الغرض.

نشاط: اجمع مخططات مساحة، وتعرف إلى الأهداف التي عملت لها.

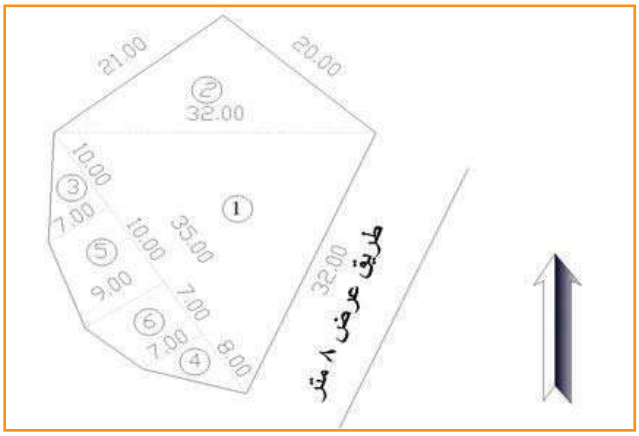
حساب مساحة الأشكال المختلفة:

يتم حساب مساحة قطعة أرض بطريقة بسيطة وذلك من خلال تقسيمها إلى أشكال هندسية منتظمة، وإيجاد مساحة كل شكل على حدة، وتجميع مساحة الأشكال المختلفة، لنجد مساحة قطعة الأرض الكلية.

الجدول الآتي يبين مساحة بعض الأشكال الهندسية المختلفة:

الرقم	اسم الشكل	ميزات	عيوب
1	المربع		المساحة =س×س (مربع الضلع)=س^2
2	المستطيل		المساحة =س×ص (الطول×العرض)
3	شبه المنحرف		المساحة =1/2 (س+ص)×ع =نصف مجموع القاعدتين المتوازيتين× الارتفاع
4	الدائرة		المساحة = نق^2 ×ط
5	المثلث		المساحة= 1/2 القاعدة×الارتفاع
			المساحة =$\sqrt{ح(ح-أ)(ح-ب)(ح-ج)}$ ح1/2- (أ+ب+ج)

مثال: جد مساحة قطعة الأرض المبينة في الشكل الآتي؟



الحلّ:

لقد تم تقسيم قطعة الأرض إلى مثلثات مختلفة الزوايا والأضلاع (1 ، 2) ومثلثات قائمة الزاوية (3،4) وشكل شبه منحرف (5،6). وبحسب الأشكال الموجودة في قطعة الأرض يتم حساب مساحة :

الأشكال (1،2) بتطبيق القانون: **المساحة** $= \sqrt{ح(ح-أ)(ح-ب)(ح-ج)}$

ح= نصف محيط المثلث

الأشكال (3،4) بتطبيق القانون: **المساحة** = 1/2 القاعدةxالارتفاع

الأشكال (5،6) بتطبيق القانون: **المساحة** = نصف مجموع القاعدتين المتوازيتينx الارتفاع

رقم الشكل	قانون المساحة	ح	ح-أ	ح-ب	ح-ج	المساحة
1	**المساحة** $= \sqrt{ح(ح-أ)(ح-ب)(ح-ج)}$	49.5	14.5	17.5	17.5	468.84
2	**المساحة** $= \sqrt{ح(ح-أ)(ح-ب)(ح-ج)}$	36.5	4.5	15.5	16.5	204.96
					المجموع	**691.80**

رقم الشكل	قانون المساحة	القاعدة (ق)	الارتفاع (ع)	المساحة
3	**المساحة** = 1/2 القاعدةxالارتفاع	10	7	35
4	**المساحة** = 1/2 القاعدةxالارتفاع	8	7	28
			المجموع	**63**

الشكل	قانون المساحة	القاعدة (ق$_1$)	القاعدة (ق$_2$)	الارتفاع (ع)	المساحة
5	المساحة = نصف مجموع القاعدتين المتوازيتين x الارتفاع	7	9	10	80
6	المساحة = نصف مجموع القاعدتين المتوازيتين x الارتفاع	9	7	7	56
			المجموع		**136**

مجموع المساحة = 691.80 136+ = 827.8 م^2

نشاط: ارسم قطعة الأرض بمقياس رسم 1:250

أسئلة الدَّرس

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. يستخدم علم المساحة
   أ. في معظم مناحي الحياة. ب. في الخرائط الهندسية فقط.
   ج. في الخرائط الجغرافية فقط د. في المشاريع التطويرية فقط.
2. من الأعمال التي يقوم بها المساح:
   أ. إعداد المخططات التي تثبت ملكيات الأراضي.
   ب. تثبيت حدود الأراضي بين الجيران.
   ج. يستخدم المخططات في المشاريع الهندسية المختلفة.
   د. جميع ما ذكر .
3. إحدى أنواع المساحة الذي لا يهمل كروية الأرض:
   أ. المساحة المستوية. ب. المساحة الجيوديسية.
   ج. المساحة الطبوغرافية. د. المساحة التشريعية.
4. المساحة التي تعنى بملكية الأراضي والأنظمة، هي:
   أ. المساحة الطبوغرافية. ب. المساحة التشريعية.
   ج. المساحة المستوية. د. المساحة الجيوديسية.

السؤال الثاني: أجب بنعم أو لا أمام العبارات الآتية:

1. الرفع المساحي تمثيل ما على الأرض من معالم إلى الخريطة بمقياس رسم ( ).
2. التوقيع المساحي نقل ما تحويه الخريطة إلى أرض الواقع بالقياسات الحقيقية ( ).

3. المساحة التصويرية تبحث في تبيان معالم الأرض الطبيعية والصناعية من ارتفاعات وانخفاضات سطح الأرض ( ).

4. خطوط الكنتور هي خطوط حقيقية تبين الارتفاعات على الأرض ( ).

السؤال الثالث: اذكر أهم أنواع المساحة؟

الدّرسُ السادس القياسات Measurments

يعدّ قياس الأطوال والمسافات أساسا لكل الأعمال المساحية، حيث تقاس معالم الطبيعة وما أنتجه الإنسان من معالم على سطح الكرة الأرضية، وتعرف المسافة بأنها البعد بين أي هدفين في الفراغ (3D)، وتظهر المسافات بالمساقط الأفقية لها على اللوحات المساحية، أما الطول فهو البعد بين طرفي هدف مقيس على سطح محدد. ولا تفرق كثير من المراجع بين المسافة والطول. إن عمليات القياس يسبقها أعمال الرصد لاستكشاف الطبيعة المراد مسحها أثناء الرصد وبعده لكي نصل إلى تمثيل الطبيعة، وما تحويه من معالم على الخريطة بطريقة دقيقة وواضحة.

نشاط: ما هي الأعمال التي يقوم بها المساح قبل البدء بأخذ القياسات؟

أنواع القياسات المساحية:

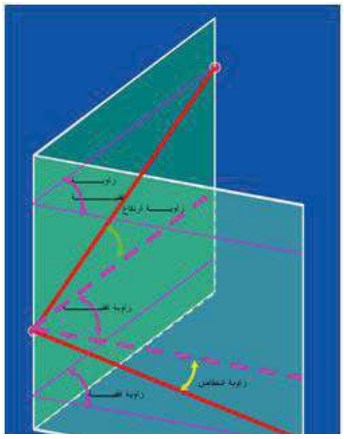
تنقسم القياسات المساحية إلى:

1. المسافات، وتنقسم إلى:

أ. المسافة الأفقية: المسافة المباشرة المقيسة في المسقط الأفقي، وتظهر بقيمتها الحقيقية في المسقط الأفقي.

ب. المسافة المائلة: المسافة المقيسة عن سطح الأرض وتظهر بقيمتها الحقيقية في المسقط الرأسيّ، ولكن يتم تحويلها إلى مساقط أفقية.

ج. المسافة الرأسية: المسافة المقيسة بين هدفين لهما منسوبان (ارتفاعان) مختلفان.



2. الزوايا، وتنقسم إلى:

أ. الزوايا الأفقية: الزاوية المحصورة بين خطين متقاطعين أو واقعين في المستوى الأفقي.

ب. الزاوية الرأسية: الزوايا المحصورة بين المستوى الأفقي وخط النظر إلى الهدف، وتنقسم إلى زاوية ارتفاع (+) وزاوية انخفاض (_)، حيث يبدأ القياس من المستوى الأفقي أو السمتي (الزاوية السمتية) إلى ضلع الزاوية.

طرق قياس المسافات والأطوال:

توجد طرق مختلفة لقياس الأطوال والمسافات، وتختلف فيما بينها تبعاً للأدوات والأجهزة المستخدمة وسرعة القياس والدقة الناتجة من الطريقة المستخدمة، وتقسم طرق القياس إلى:

أولاً: الطرق المباشرة للقياس (قياس الأطوال) نذكر منها:

1. **القياس بالخطوة (pacing):** طريقة تقريبية لقياس أطوال الخطوط، وتستخدم في أعمال الاستكشاف الميداني وتصلح للخرائط الصغيرة، وتعتمد على التدريب لمعرفة مقدار الخطوة.

2. **عجلة القياس(Measuring Wheel):** وتعتمد على مبدأ عداد السيارة نفسه، وتستخدم في أعمال الاستكشاف والقياس التقريبي للأطوال خاصة في المشاريع ذات الامتداد الطوليّ كالطرق وخطوط الأنابيب.

3. **الشريط المتري(Tape):** وهو الأداة الرئيسية للقياس الخطيّ المباشر للمسافات الطولية بأخذ القراءة مباشرة، وتسمى الأشرطة المترية حسب المادة المصنعة لها نذكر منها:

أ. **الشريط الكتانيّ (Fiber):** نسيجه مصنوع من الكتان، موجود داخل حافظة جلدية قوية، تتراوح أطواله ما بين 10 - 50 متراً، ويمتاز بالمرونة وخفة الوزن، ويحدث له انكماش إذا تعرض للرطوبة كما يتغير طوله تبعاً لقوة الشد أثناء القياس.

ب. **الشريط الصلب (Steel Tape):** مصنوع من الصلب المرن وهو معرض للصدأ إذا تعرض للرطوبة، ومعامل التمدد قليل، ولا يتأثر طوله بالشد أثناء القياس، ويوجد منه الشريط الجيبي الذي يتواجد بأطوال (6,5,4,3,2)متر، كما يوجد بأطوال 50,40,30,20,10 متراً، ويتوفر منة الشريط الرقميّ.

ج. **الشريط المعدنيّ (فايبرجلاس)(Fiberglass):** وهو مصنوع من الكتان المدعم من الداخل بأسلاك معدنية مرنة لا يحدث له انكماش إذا تعرض للرطوبة، ولا يتغير طوله إذا تعرض للشد أثناء القياس.

ثانيًا الطرق غير المباشرة للقياس (قياس المسافات)

1. القياس التاكيومتري (القياس السريع) (الاستاديا) : يستخدم الثيودولايت وجهاز الميزان والقامة والمسطرة في إيجاد المسافة الأفقية والرأسية بدقة مقبولة.

2. الأجهزة الألكترونية لقياس المسافات (Electronic Distance Measurments):

تستخدم هذه الأجهزة لقياس المسافات الطويلة بدقة عالية، وقد تعمل بصفة مستقلة أو تركب على جهاز الثيودولايت لقياس المسافات والزوايا معاً. وتعمل هذه الأجهزة بالأشعة ويطلق عليها الدستومات (distomat)، ويعتمد مبدأ عملها على وضع الجهاز على طرفي المسافة المراد قياسها والعاكس (Reflector)على الطرف الآخر، حيث يرسل الجهاز بإرسال الأشعة إلى العاكس الذي يعيد بثها إلى الجهاز، وبمعرفة سرعة الأشعة وزمن إرسالها واستقبالها يقوم الجهاز بحساب المسافة (D).

3. الأجهزة اليدوية لقياس المسافات (Hand-held Distance Meter): وهي أجهزة تعمل بالموجات فوق الصوتية (Ultrasonic Waves) ذات مدى للقياس (0.5 - 25) متراً وتصلح لأعمال الرفع الداخلي للفراغات منها ما هو مزود بآلة حاسبة لحساب مساحة وحجم الفراغ وأجهزة أخرى تعمل بأشعة الليزر (Lazer Distance Meter) كما تقيس إلى مسافة تصل إلى 200 متر، وهي تصلح لقياس المسافات التي يصعب الوصول اليها كأبراج الكهرباء وأسقف المصانع والمباني العالية.

4. المحطة الشاملة (Total station): وتتكون المحطة الشاملة من ثيودولايت رقمي لقياس الزوايا وجهاز قياس المسافات الإلكتروني (دستومات) مع وحدة معالجة البيانات لإجراء الحسابات الخاصة بالبرامج المساحية مع وجود وحدة تخزين للمعلومات التي نستطيع نقل المعلومات إلى الحاسب الشخصي، ولا تحتاج الأجهزة الحديثة إلى عاكس للقراءة .

نظام التوقيع العالمي (GPS).

يعتمد هذا النظام على إيجاد الإحداثيات لأي نقطة على الأرض بواسطة الأقمار الصناعية، ومن خلال الإحداثيات يتم رسم الخريطة المساحية، وإيجاد المساحات والمسافات اللازمة.

بعض الأدوات المساعدة في أعمال قياس المسافات بالشريط:

يحتاج المسّاح أثناء عملية القياس بالشريط إلى بعض الأدوات المساعدة مثل:

أ. الشّـوَك: وهـي أسـياخ مـن الصلـب يتـراوح قطرها من 3 - 4 ملم وطولها من 20 - 30 سم، ويكـون أحـد طرفيهـا مدببًّا، وفـي نهايـة الطـرف الآخـر حلقـة؛ ليسـهل رفعهـا وتسـتعمل لتحديـد النقـاط المهمـة علـى الطـول المقيـس.

ب. الزوايـا المعدنية:عبـارة عـن زاويـة معدنيـة مقطعهـا 5x5سـم بطـول 30سـم مـع شـطف طرفهـا السـفليّ، وتسـتعمل لتحديـد نقـاط مسـاحة ثابتة.

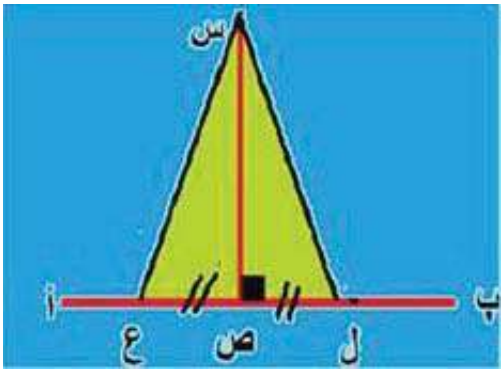
ج. الشـاخص:عبارة عـن قائـم خشـبيّ أو معدنـيّ ذي مقطـع دائريّ قطره من 3 - 6 سـم بطـول مـن 2 5- متـر، وينتهـي بسـن مدبـب ليسـهل غرسـه فـي التربـة، ويلـوّن باللـون الأحمـر والأبيـض كلّ 50 سـم لتسـهيل الرؤيـة ويسـتخدم لتحديـد خطـوط السـير وعمليـات التوجيـه.

د. الشـاقول (البلبـل): مخـروط معدنـيّ ثقيـل نسـبيا يعلّـق بشـكل حـرّ بخيـط مـن الكتـان، ويسـتعمل لمَركَـزَةِ أجهـزة المسـاحة فـوق نقطـة محـددة علـى الأرض ولرفـع نقـاط علـى الأرض عنـد القيـاس بالشـريط وإسـقاطها.

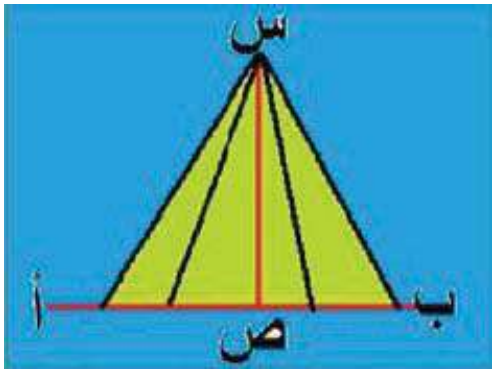
نشاط: ابحث في الأنظمة المتبعة في قياس المسافات والمساحات والزوايا.

بعض الأعمال المساحية باستخدام الشريط:

1. إسقاط الأعمدة على خطّ من نقطة خارجة عنه:

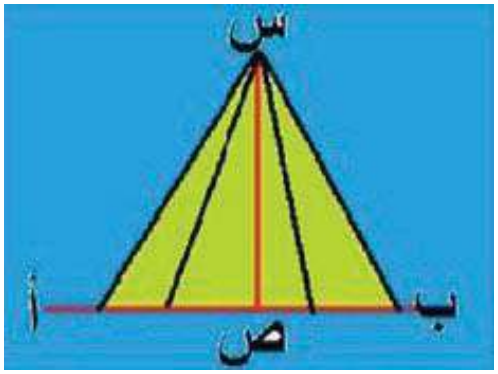


أ. إسقاط عمود برسم مثلث متساوي الساقين.

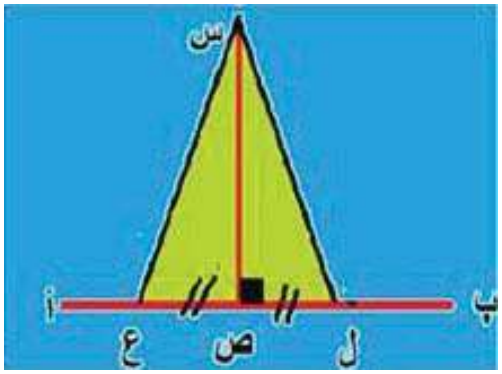


ب. إسقاط عمود بتحديد أقصر مسافة.

2. إقامة عمود من نقطة واقعة على خطّ.



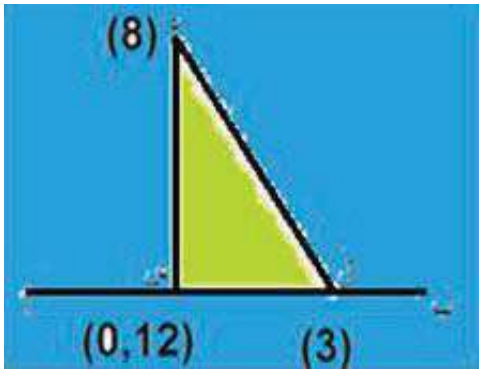
أ. إقامة الأعمدة برسم مثلث متساوي الساقين.



ب. باستخدام نظرية فيثاغوروس (3,4,5).

3. قياس زاوية محصورة بين خطين باستحدام القاعدة الآتية:

$$\alpha = \text{ظا}^{-1} (\text{ب جـ} / \text{ب أ})$$



سنقوم بتوضيح الخطوات العملية في كتاب التدريب العملي.

أسئلة الدَّرس

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. الزاوية الرأسية هي الزاوية المحصورة بين:
   أ. خطين في المستوى الأفقي.
   ب. المستوى الأفقي وضلع الزاوية.
   ج. المستوى الأفقي والسمت.
   د. لا شئ مما ذكر.
2. القياس بالشريط يُعَدُّ من:
   أ. طرق القياس المباشر.
   ب. طرق القياس غير المباشر.
   ج. طرق القياس السريع.
   د. قياس المسافات الإلكتروني.
3. جهاز الدستومات يقيس:
   أ. الزوايا الأفقية للنقاط المرصودة.
   ب. الزوايا الراسية.
   ج. المسافات المائلة.
   د. الإحداثيات للنقاط.
4. تستخدم نظرية فيتاغوروس في الأعمال المساحية:
   أ. لإسقاط عمودعلى خط من نقطة خارجية.
   ب. لقياس زاوية عير معلومة القيمة.
   ج. لإقامة عمود من نقطة على خط.
   د. جميع ماذكر.

السؤال الثاني: أجب بنعم أو لا أمام العبارات الآتية:

1. الشريط الكتانيّ أفضل أنواع أشرطة القياس لأن طوله لا يتغيّر أثناء الشد ( ).
2. يستعمل الشاقول لمركزة أجهزة المساحة فوق نقطة محددة على الأرض ( ).
3. نستخدم خواصّ مثلث متساوي الساقين لإقامة الأعمدة وإسقاطها ( ).
4. وحدة معالجة البيانات في المحطة الشاملة تقيس الزوايا ( ).

السؤال الثالث: اذكر مبدأ عمل أجهزة قياس المسافات الإلكترونية.

الدّرسُ السابع
القياسات الخطيَّة

تعدّ المسافة الأفقية أساس القياسات الخطيّة، ويكون القياس على خطّ مستقيم بين نقطتين، وتعتمد الخرائط المساحية والجغرافية والمخططات الهندسية جميعها على المسافة الأفقية واستقامة خطّ القياس، وتتوقف طريقة قياس المسافات والأطوال تبعاً لطبوغرافية الأرض. من الضرورى أن تتم القياسات وفق خطّ مستقيم وأفقيّ. ماذا تفعل لو كانت المسافة التى تريد قياسها أطول من الشريط الذى لديك؟ كيف تتأكد أنك قد قمت بقياس المسافة فى خط مستقيم؟ ما العلاقة بين المسافة المائلة والأفقية والرأسية؟ إن إجابة الأسئلة السابقة ستكون على النحو الآتي:

سوف نتطرق إلى نوعين من التوجية، هما: التوجية الأماميّ والتوجية الخلفيّ(التثليث الأماميّ والخلفيّ).

نشاط: ارسم مساقط أفقية لأجسام مائلة، وناقش مع زملائك العلاقة بين المسقط الأفقيّ والسطح المائل، والعلاقة مع زاوية الميلان.

التوجيه الأماميّ(التثليث الأماميّ):

يشترط أن تتم عملية القياس في خطّ مستقيم ولا يمكن أن تتم دون مراعاة ذلك، كيف تتأكد أنك قمت بقياس المسافة المطلوب قياسها في خطّ مستقيم دون أخطاء؟ سوف تتمكن من القياس بشكل صحيح عندما تعرف وتتدرب على مهارة التوجيه.

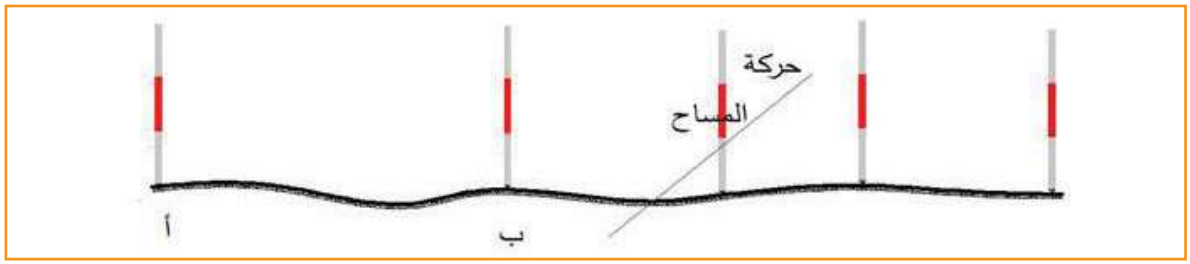
مهارة التوجيه من أهم المهارات التي يجب أن يتقنها المساح؛ لأنها تمنحنا قياسات في خطّ مستقيم أقرب إلى مستوى الدقة المطلوب، ومن خلالها نستطيع أن نحصل على الامتدادات المطلوبة لأي خطّ وفي أيّ اتجاه، كما أننا نستعين بها في إقامة المحاور الأساسية لرسم المسافات ذات الأبعاد الطويلة، وكذلك إقامة الأعمدة وإسقاطهاعلى المحاور الأساسية.

تعريف التوجيه: عملية رصد نقطة أو نقاط عديدة محصورة بين نقطتين معلومتين، حيث تكون النقاط جميعها على خطّ مستقيم واحد.

وهى عملية تتم فى الميدان لضمان أن يكون القياس على **خطّ مستقيم بين نقطتين وأكثر، وذلك في حالة أن الخطّ المراد قياسه أطول من طول الشريط المتوفر، أما في حال أن الخطّ المراد قياسه أقصر من طول الشريط فإن الطول يمثّل بالقراءة مباشرة للشريط.**

التوجيه الخلفيّ (التثليث الخلفيّ):

تستعمل هذه الطريقة لإضافة نقاط قياس على امتداد خط معين (أ ب)، وتستخدم في القياسات الطويلة الواقعة على خطّ مستقيم.



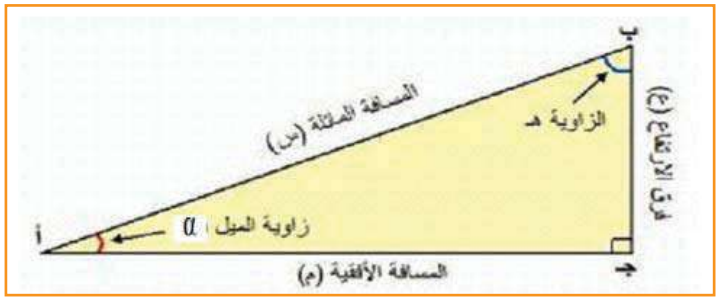
أقسام القياسات الخطية:

تنقسم القياسات الخطية إلى:

1. القياس على أرض مستوية.

- الخط أقصر من طول الشريط، حيث يمثّل الطول بالقراءة مباشرة للشريط.
- الخطّ أطول من طول الشريط:
  - تحديد طرفي الخط بشاخصين رأسيين.
  - نبدأ من النقطة الأولى ونفرد الشريط بالكامل وبالتوجيه للحصول على استقامة الخطّ، ونثبّت شاخصاً أو شوكة قياس.
  - نكرر العمل في اتجاه الخطّ، ويتبقى في آخر الخطّ أقل من طول الشريط الكامل.
  - طول الخط النهائي=عدد مرات القياس طول الشريط + آخر طول مقيس.

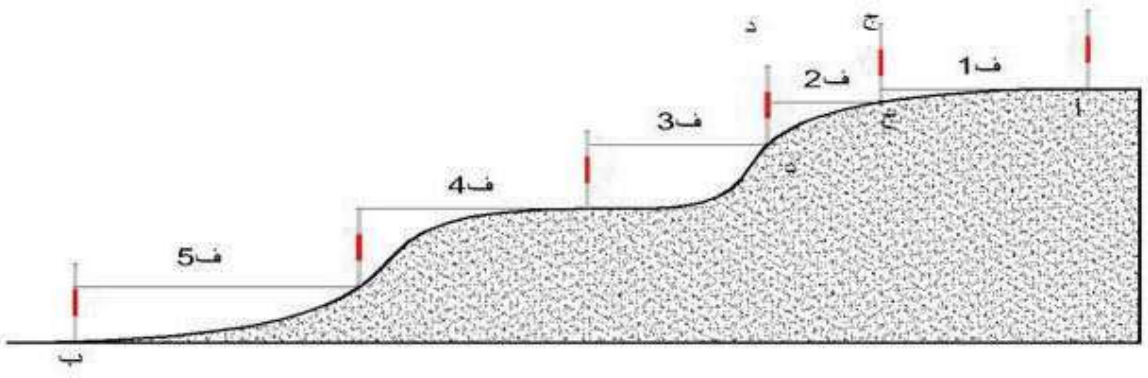
2. القياس على أرض منحدرة:



أ-القياس على أرض منتظمة الانحدار:

قياس الطول المائل م والبعد الرأسيّ ع فيتم حساب المسافة الأفقية ف من القانون ف = المسافة المائلة X جتا α

ب. القياس على أرض غير منتظمة الانحدار:
نستخدم طريقة الدرج في قياس الأراضي غير منتظمة الانحدار ويتم ذلك بفرد الشّريط أُفقيا من النقطة أ إلى النقطة ج وباستخدام ميزان الشاقول تحديد النقطة جَ على الأرض وهكذا مع بقية النقاط للوصول إلى نهاية الخطّ، فيكون الطول الأفقي للخطّ أب مساوياً لمجموع الأطوال الأفقية.



أخطاء أثناء القياس بالشريط :

يوجد احتمالية وقوع الأخطاء الآتية أثناء القياس بالشريط:

- قراءة خاطئة أو معكوسة للشريط.
- خطأ ناتج عن عدد مرات القياس.
- عدم البدء بصفر الشريط.
- أخطاء ناتجة عن تسجيل القراءات في دفتر الميدان.
- أخطاء ناتجة عن القياس أثناء سرعة الرياح العالية.
- أخطاء حسابية بجمع الأطوال وطرحها.
- أخطاء ناتجة عن التفاف الشريط حول نفسه.

أسئلة الدَّرس

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. تعتمد الخرائط المساحية على قياس:
   أ. المسافة المائلة. ب. المسافة الرأسية.
   ج. المسافة الأفقية في خطّ منحنٍ. د. المسافة الأفقية في خطّ مستقيم.
2. التوجيه هو:
   أ. قياس المسافة في خطّ مستقيم ب. جعل نقاط عديدة على استقامة واحدة.
   ج. رسم الخرائط المساحية والجغرافية. د. تسوية الأرض لإقامة المشاريع الهندسية.
3. التثليث الأماميّ هو:
   أ. إضافة نقاط على امتداد الخطّ. ب. إضافة نقاط عشوائية بين طرفي الخطّ.
   ج. إضافة نقاط استقامة واحدة بين طرفي الخطّ. د. جميع ما ذكر.
4. من الأخطاء التي تقع أثناء القياس بالشريط:
   أ. خطأ ناتج عن عدد مرات القياس. ب. عدم البدء بصفر الشّريط.
   ج. أخطاء حسابية بجمع الأطوال وطرحها. د. جميع ما ذكر.

السؤال الثاني: أجب بنعم أو لا أمام العبارات الآتية:

1. نلجأ إلى التثليث عندما يكون طول الشّريط أقصر من المسافة المقيسة ( ).
2. يُعَدُّ التثليث من أهم المهارات التي يجب أن يتقنها المسّاح ( ).
3. التفاف الشّريط حول نفسه من أخطاء القياسات الشريطية ( ).
4. نستخدم طريقة الدرج في قياس الأراضي منتظمة الانحدار ( ).

السؤال الثالث: اذكر خطوات القياس على أرض غير منتظمة الانحدار.

الوَحْـــدةُ الخامسَة

الأزياء والتَّجميل

- جمالك يكتمل بأناقتك.

مخرجـات التعلم:

يتوقّع منك بعد دراسة الوحدة والتفاعل مع أنشطتها أن يكون لديك قدرة التعرّف إلى أهم الأعمال الفنية في الحياة العملية لإنتاج تصاميم من الحياكة البسيطة، كذلك أهم الأساسيات لتجميل الشعر وقصّه وتلوينه.

أهـــداف التعلم:

يتوقع منك بعد دراسة هذه الوحدة والتّفاعل مع أنشطتها أن يكون لديك القدرة على:

- الإلمام بالترقيع وأنواعه.
- استخدام الترقيع في مجالات الحياة.
- التعرّف إلى مادة الخيش.
- التعرّف إلى أنواع القبات وكيفية قصّها.
- التَّعرّف إلى عمليات التدوير وأثرها في الحياة العمليّة.
- التعرّف إلى أساسيات التساريح.
- التعرّف إلى طرق قصّ الشعر.
- التمييز بين محاليل الأكسجين وكيفية استخدامها.
- التعرّف إلى دائرة الألوان وكيفية استخدامها لإتقان فن الصبغ.

التقويم المعرفي:

سيتم تقويم معرفتك من خلال:

1. إجابتك عن أسئلة الاختبارات النظرية.
2. تنفيذ النشاطات الواردة في الوحدة.

الدّرسُ الأوَّل
التّرقيع "Patchwork"

مفهوم التّرقيع:

التّرقيع من الفنون والحرف القديمة الحديثة، وهو أقرب إلى فن Colage، ويقصد به فن بصريّ يعتمد على قص العديد من المواد معاً ولصقها لتكوين شكلٍ جديد، وإضافة تلك المواد عبر طرق عديدة للمشغولات الفنية "أشكال Patch-work "، حيث يعدّ إحدى الحرف التي توارثتها بعض العائلات في الكثير من الدول، ويعدها بعضهم فناً مهنياً.

ويتم الحصول على مواد التّرقيع من الأقمشة الفائضة من مصانع الملابس والمنزل لعمل أشكال (موضة) جديدة من المفروشات والملابس، حيث يتم تنسيقها معاً بغرض وضعها على خلفية من أقمشة متنوعة.

برأيك، هل أصبح للتّرقيع أهمية لفئات المجتمع لاتخاذه مهنة من بعض الناس وبعضهم الآخر يتخذونه فناً؟

ما هو فن التّرقيع "Patchwork" :

هو فن خياطة قطع مختلفة الأنواع والأحجام من الأقمشة، ولصق بعضها ببعض بواسطة الإبرة اليدوية والخيط أو بواسطة مكائن الخياطة المختلفة لتشكّل في النهاية قطعاً جمالية أو نفعية وجمالية في الوقت نفسه.

تاريخ فن التّرقيع:

يعود تاريخ هذا الفن إلى عصور قديمة حيث كانت حاجة الإنسان ماسة بسبب شح الموارد الاقتصادية، وعدم توفر الأقمشة بشكل كبير، وبالتالي لجأت المرأة للاستفادة من بقايا أنواع الأقمشة والجلود وغيرها لعمل الملابس والمناشف والشراشف واللحف وأغطية الأسرّة ومفارش للطاولات وغيرها.

وعندما بدأ الإنسان يعي الحياة، وأخذت ملابسه تبلى، أخذ يتدبر أمره باستخدام الأقمشة في صناعة الملابس لحمايته من تقلبات الطبيعة، ومن هنا جاءت عملية التّرقيع حتى بات فنّ للتدوير في بقايا الأقمشة وتحويلها إلى تحف جذابة.

وبدأ فن التّرقيع منذ القدم وامتدت جذوره حتى الوقت الحاضر حيث أصبح من الفنون والحرف التقليدية، ليعمل على تلبية احتياجات الإنسان دون الحاجة إلى شراء ملابس جديدة ذات كلفة عالية، وبقي مكوناً من وحدات يتم ترقيعها مع بعضها بعضا، فمنها الشكل الهندسيّ والعشوائيّ. سنتطرق من خلال هذا الدرس إلى أنواع أخرى من التّرقيع على النحو الآتي:

أنواع التّرقيع:

1. التّرقيع الهندسيّ

clothingEngineering patching

ويعني قصّ قطع الأقمشة ذات الألوان المختلفة على شكل هندسيّ منتظم ومن ثم تجميعها بواسطة الإبرة والخيط أو الماكينة الصناعيّة.

2. الترقيع سداسيّ الأضلاع Hexagon

ويتم قصّ القطع من مجموعة مختلفة من الأقمشة (ناعمة، سادة، مقلمة ...) على شكل سداسيّ منتظم ومن ثم يتم تجميعها بواسطة الإبرة و الخيط أو الماكينة الصناعية.

3. التّرقيع على شكل قطع مثلثة الشكل من الأقمشة.
ويعرف بطريقة "Semonol".

ويتم تجميعها بشكل فني وذوقي، وهناك طريقة مشابهة لها تعرف بطريقة (weels) وتعني مثلثات الأقمشة المتداخلة، وأول من عمل بها هم الهنود الحمر.

4. التّرقيع العشوائيّ
Random patching of cloth

ويعني قصّ الأقمشة مختلفة الأنواع بشكل عشوائيّ ومن ثم تجميعها في لوحة فنية جميلة، حيث يمكن الحصول على خليط ممتع ومثير للاهتمام من الأقمشة الموضوعة إلى جانب بعضها بعضا بشكل عشوائي، ويبدو المزج بين الألوان والأقمشة جيداً لأن الدمج العشوائيّ هو الفكرة الأساسية التي يقوم عليها هذا النوع من التّرقيع، ومن أنماط ذلك التّرقيع إضافة لمسات جمالية على الديكور المنزليّ من معلقات ووسائد وأريكات ذات الألوان العصرية التي تتماشى مع التفاصيل الخشبيّة في المنزل.

نشاط: ارسم مساقط أفقية لأجسام مائلة، وناقش مع زملائك العلاقة بين المسقط الأفقيّ والسطح المائل، والعلاقة مع زاوية الميلان.

أسئلة الدَّرس؟

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. يعود تاريخ فن التّرقيع إلى عصور:
   أ. حديثة ب. قديمة ج. متوسطة د. النهضة
2. من أهم أسماء فن التّرقيع:
   أ. Patchwork ب. التكعيبي ج. سريالي د. تجريدي
3. التّرقيع العشوائي هو:
   أ. ترقيع منتظم ب. ترقيع عشوائي ج. رقيع بالمثلثات د. ترقيع متداخل
4. أول من عمل بطريقة Semonol هم:
   أ. الهنود الحمر ب. المصريون ج. الكنديون د. الألمان

السؤال الثاني: أجب بنعم أو لا أمام العبارات الآتية:

1. طريقة weels تعني مربعات الأقمشة المتشابه الأضلاع ( ).
2. يتم الاستفادة من بقايا الأقمشة من المنزل أو مصنع الملابس ( ).
3. "Patchwork" هو الفن الحديث ( ).
4. يتم تجميع القطع بواسطة الماكينة الصناعيّة فقط ( ).

الدّرسُ الثّاني
الخيش "Burlap"

تتم صناعة نسيج الخيش من ألياف من نبات الجوت، والذي ينمو في الأجواء الاستوائية ذات الأمطار الغزيرة، وتتمغزل أليافه للحصول على الكثير من المصنوعات مثل الأقمشة، الحقائب، الموكيت، السجاد، الحبال وأكياس النسيج الخشنة التي تستخدم في تعبئة المحاصيل الزراعية والصناعية.

عندما نذكر نسيج الخيش فإن آخر فكرة يمكنك تصورها هي استخدامه في الديكور، ولكن في الحقيقة أنَّ استخدام ملمس الخيش في هيئته الخشنة الأولية يمثل مزيجاً رائعاً للديكور مع باقي عناصر الديكورات الطبيعية مثل: الأحجار، الكتان، الأصداف، النباتات، الخشب، وجلود الحيوانات مما يوفر فرصاً كبيرة للإبداع خاصة لرخص أسعاره وتنوع خاماته وإمكانية تلوينه.
هل برأيك أصبح للخيش أهمية كبيرة في إيجاد نوع من الإبداع في مجال الديكور والأعمال المنزلية؟

تعريف مادة الخيش:

نسيج خشن ثقيل منسوج من خيوط من ألياف نبات الجوت، ويُسمى أحيانًا بقماش "Hessien"المعروف باللون الأسمر الخفيف الضّارب إلى الصُّفرة، ويُصْنع بأبعاد وأشكال عرضية وأوزان مختلفة الأنواع، كما يُستخدم بكميات كبيرة لعمل غلافات وقائيّة للطرود، وهو مدعم جيد لتنجيد الأثاث ولتقوية السجاد، ويستخدم الخيش ذو العرض الكبير.

مجالات استخدام الخيش في التّصاميم المختلفة:

1. الديكور في المنزل: حيث يتم دمجه مع خامات من البيئة الطبيعية مثل البلوط وأوراق الشجر الجافة، وكذلك يمكن لصقه على أعمدة الغرف أو الجدران ولف إطارات الصور أو ساعة الحائط الخشبية، حيث يصبح لوحة فنية فائقة الجمال تتناسب وتتماشى مع الحياة العصرية التراثية والجمالية.

2. الستائر: تم ابتكار عمل الستائر من خامة الخيش في العصر الحديث، ومن مميزات نسيج الخيش أنه يمرر الإضاءة دون أن تكون شفافة، كما ويمكن استخدامها في الحمام أو المطبخ أو غرفة الجلوس مع مراعاة الفروقات في التصميم.

3. جيب ديكوري لأدوات المائدة ومفارش لصواني التقديم مع الاستعانة بأنواع مختلفة من مكملات الزينة الخاصة بهذا العمل مثل الدنتيل، الخرز وشريط الستان، مما يضفي جمالاً ورونقاً على السفرة كما يتميز هذا العمل الفني المنتج بصورته الجديدة من خامات طبيعية غير مستخدمة في المنزل.

4. لوح حائط يمكن ابتكاره من الخيش والكرتون المضغوط لتعليق الملحوظات المهمة حيث يمكن أن يكون له استخدامات أخرى لحفظ الكتب أو المجلات أو أي أغراض خفيفة كالأقلام والمساطر.

5. أغلفة للكتب والمحافظ النسائية وقد أصبح لنسيج الخيش حضور مميز في بطاقات المعايدة وبطاقات الدعوة حيث تتم إضافة مكملات الزينة كالدنتيل والخرز والورود الجافة وغيرها لإعطائه مظهراً جديداً لمن يهوى التّميز والاختلاف.

6. وسائد مصنوعة من خامات مختلفة مثل القطن، الكتان والصوف من أجل أنماط الديكورالمميز الذي يتماشى مع الحياة العصرية ويعطي مجالاً أكبر للابتكار والتطوير في الأثاث القديم مهما كان نوعه.

7. نسيج الخيش من الخامات التي لها تأثير رائع مع الإضاءة ويضفي جواً من الأناقة والجمال حيث يمكن إضافتها في غرف الأطفال ومزجها مع أفكار تناسب ميولهم وأهواءهم وبهذا نكون قد حصلنا على مظهر جديد من خامة قديمة ذات ألوان مختلفة تتناسب مع ديكور المنزل.

8. عمل مفارش للسرير تحفة لإعطاء مظهر كلاسيكي جميل للغرفة ليصبح متناغماً مع لون الخشب البنيّ سواء كانت خامة الخيش مصبوغ أم كان بلون الخيش البني الترابيّ أو بلون الباستيل.

الخيش المصبوغ

مراحل صباغة الخيش:

1. يوضع الماء الفاتر في وعاء.
2. إضافة مقدار ملعقة من الملح وذلك لتثبيت اللون.
3. إضافة اللون إلى الماء الفاتر والملح حسب الدرجة المطلوبة إما فاتح أو غامق.

4. وضع قطعة القماش في المحلول لمدة ساعة أو أكثر حتى يكتسب الخيش اللون المطلوب.
5. تُنشل قطعة القماش من الوعاء دون عصرها ثم تترك تحت أشعة الشمس حتى تجف.

ملاحظة: اذا أردنا الحصول على قطعة خيش أكثر صلابة يجب وضعها في وعاء يحتوي على ماء ونشا أو طلائها بالغراء الأبيض و من ثم تركها حتى تجف.

نشاط: اعمل على جمع معلومات عن مادة الخيش ومدى الاستفادة منه في وقتنا الحالي بمشاركة زملائك.

أسئلة الدَّرس؟

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. نسيج الخيش مصنوع من ألياف نبات:
أ. الكتان ب. الجوت ج. القطن د. السيزال

2. تعدّ خامة الخيش من الخامات التي تعطي مظهراً:
أ. حضارياً ب. كلاسيكياً ج. عادياً د. ثقافياً

3. لون الخيش الأصلي:
أ. بني ترابي ب. زهري فاتح ج. متعدد الألوان د. لا شيء مما ذكر

4. يسمى نسيخ الخيش أحيانا بـ Hessien ويميل لونه إلى:
أ. الأبيض ب. الأسمر الخفيف ج. البيج د. الأصفر الخفيف.

السؤال الثاني: أجب بنعم أو لا أمام العبارات الآتية:

1. لون الخيش غير متناغم مع الأثاث في وقتنا الحاضر ( ).
2. إدخال خامة الخيش في الإضاءة و الظلال ساعد على إبراز الناحية الجمالية في الديكور ( ).
3. يستخدم الخيش لأغراض فنية فقط ( ).
4. أصبح لنسيج الخيش حضوراً مميزاً في بطاقات المعايدة وبطاقات الدعوة ( ).

الدّرسُ الثّالث

التّدوير "Recycling"

مارس الإنسان إعادة التدوير منذ قديم الزمان وكانت بدائيّة ومختلفة عن إعادة التدوير التي نعرفها في زماننا هذا؛ إذ كان يقوم بإذابة بعض المواد المعدنية، ويحوّلها إلى أدوات جديدة، ولا شك أنّ لإعادة التدوير أهمية كبيرة، اقتصادية وبيئية، فهي تحافظ على الموارد الطبيعيّة، وتقلّل من استنزافها وكمية النفايات وتحافظ أيضاً على البيئة وتطهّرها من النفايات الضارة، وتقلّل من البطالة كما تعمل على توفير فرص عمل جديدة.

ومن الأمثلة على التدوير: استخدام الأكياس البلاستيكيّة المتجمّعة في المنزل في تغليف بعض الأشياء وتخزينها، وفي صناديق النفايات وقطع الملابس والأقمشة القديمة، فيتم تحويلها إلى مناشف أو مماسح، ويمكن الاحتفاظ بالأزرار والأحزمة والسحّابات الموجودة على بعض الملابس وإعادة استخدامها عند إصلاح الملابس الأخرى، وكذلك المخلفات الزجاجية والمواد البلاستيكية وغيرها من المخلفات التي لا تعدّ ولا تُحصى.

هل لديك الكثير من الأشياء المنزلية عفا عنها الزمن وأصبحت غير مجدية وعليك التخلص منها؟

تعريف التّدوير:

هو إعادة استخدام المخلفات بأنواعها كافة، بهدف إنتاج منتجات أخرى يمكن الاستفادة منها في المنزل أو الحديقة أو الملبس أو الديكور ... لابتكار منتج جديد صالح للاستعمال.

مجالات التدوير:

1. تدوير المخلفات الزجاجية:

يشكل الزجاج عنصراً كبيراً من النفايات المنزلية بسبب وزنه وكثافته وبالتالي يمكن استخدام مخلفاته في المجالات العديدة للاستفادة منها، حيث يتمّ تجميع قطع المخلفات الزجاجيّة المختلفة مثل الأواني والكاسات المكسورة والزجاجات وعلب الأدويّة وغيرها، وإرسالها إلى جهات متخصّصة في إعادة تدوير الزجاج ليتمّ استخدامها مجدداً في عمليّات صناعة الزجاج وبعض التّحف والديكورات المختلفة.

وإعادة تدوير لمبات الإنارة التالفة وتحويلها إلى تحفة فنية وذلك إما عن طريق التلوين أو إضافة البرق لإعطائها لوناً براقاً جميلاً أو لتزيين غرف الأطفال كبالون طائر.

2. تدوير المواد البلاستيكيّة:

البلاستيك هو إحدى المنتجات التي يتم تصنيعها من النفط وهو أحد المواد الأساسية التي تستخدم في العديد من الصناعات مثل الأكواب والصحون وغيرها. ويُعَدُّ من المشتقات التي لا تتحلل بسهولة في التربة وتحتاج إلى فترة طويلة لتتحلل.

حيث يتمّ تجميع هذه القطع واستخدامها مثلاً كأحواض لزراعة الورود أو كعلب لتخزين بعض المواد الغذائيّة مثل الحبوب، أما القطع التي لا يمكن استخدامها فيتمّ إرسالها للمصانع وإعادة تدويرها لقطع أخرى كالألعاب وغيرها.

3. تدوير الإطارات:

هي عملية جمع الإطارات التالفة والتي لا يمكن إعادة تركيبها للسيارات وتحويلها إلى مواد نافعة ذات قيمة، فمثلاً الإطارات القديمة يمكن طلاؤها بألوان زاهية وإعدادها كمقاعد أو طاولات للحدائق والساحات أو أحواض الزراعة.

4. تدويرالملابس:

إعادة تدوير الملابس من الأفكار العملية والاقتصادية المفيدة لكلّ أفراد المجتمع، فمشكلة تكديس الملابس مع عدم الاستفادة منها بات أمراً قديماً، أمّا الآن فيمكن تدوير الملابس بطرق سهلة وممتعة، وإنتاج قطع جديدة نستطيع استخدامها وبكلفة رخيصة جداً، حيث يكفي أن يتوفر لدى ربة المنزل بعض المهارة والمواد البسيطة لصنع الكثير من القطع الجميلة.

5. تدوير الأحذية:

الاستفادة من الحذاء القديم بإضافة مواد الزينة " الاكسسوارات" كالأزرار أو الخرز أو استخدام الأقمشة والألوان.

6. تدوير الحقائب:

أصبحت الحقيبة مكملاً مهماً من مكملات الزينة، فهناك أفكار رائعة لابتكار حقيبة جديدة باستخدام مجموعة من الأزرار الملونة، بأحجام وأشكال وخامات مختلفة، منها الخشب والبلاستيك والمعدن والزجاج حيث يتم تنسيقها بشكل فنيّ جميل، لتتخللها عناصر فنية أخرى كالشرائط الحريرية والورود الصغيرة النافرة مع بعض الخرز أو الدانتيل " قماش مخرم" أو الكريستال.

7. تدوير الورق:

تعدّ عملية تدوير الورق والكرتون بالغة الأهمية فهي تُسهِمُ في المحافظة على البيئة من خلال إعادة تصنيع الكثير من المخلفات الزائدة كما تحافظ على الهواء نظيفاً وذلك بتقليل كمية المخلفات التي يتم حرقها فتلوث الهواء.

فمثلا هناك الكثير من فائض خامة الكرتون الخاص بورق الحمام في المنزل، فيمكن عمل حافظة لأدوات الخياطة أو دمى ورقية يتم تلوينها وإضافة الزينة لها أو تزيين الحائط وإعطائه مظهراً جميلاً وغيرها من الأفكار المميزة حسب التصميم المراد عمله.

8. تدوير الجوارب:

ابتكار أفكار مميزة من جوارب قديمة سادة أو ملونة، وذلك بعمل دمى جميلة أو إضافة رقع من الأقمشة أو مكملات الزينة " الإكسسوارات" لها لجعلها جديدة وصالحة للاستعمال، ويمكن عمل كُرات للأطفال من الخامة نفسها.

نشاط: ابحث عن طريق (الانترنت) عن أي مجال من مجالات التدوير التي ترى نفسك مبدعاً ومنتجاً فيها.

أسئلة الدَّرس

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. للتدوير أهمية:
   أ. اقتصادية ب. بيئية ج. اقتصادية وبيئية د. عملية
2. يحتاج تدوير الملابس من ربة المنزل إلى:
   أ. مهارة ب. اتقان ج. أداء د. وقت فراغ
3. الحقيبة أصبحت مكملاً مهماً من مكملات:
   أ. الملبس ب. الزينة ج. الإكسسوارد. الحياة
4. يمكن إضافة رقع من الأقمشة لعمل:
   أ. الجوارب ب. الأقنعة ج. التصميم د. الديكور

السؤال الثاني: أجب بنعم أو لا أمام العبارات الآتية:

1. لا يجوز استخدام ورق الحمام في التدوير( ).
2. عملية تدوير الإطارات تعني الاستفادة من الإطارات التالفة ( ).
3. إضافة الإكسسوارات عامل مهم لتجديد الملابس ( ).
4. علب التخزين ناتجة عن تدوير المواد البلاستيكية ( ).

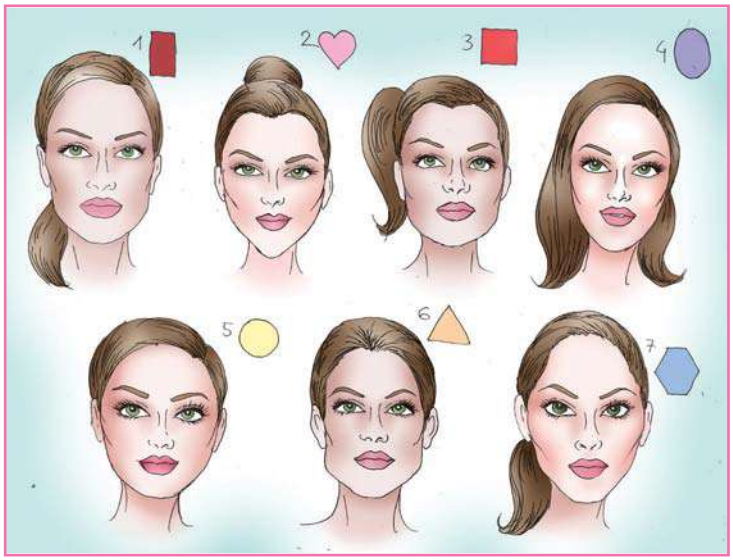
الدّرسُ الرّابع
تساريح الشّعر

يهتم الإنسان بأناقته بشكل كبير وهذا وحده لا يقتصر على إظهاره بأجمل صورة بل جمال الشعر ولمعانه وحيويته يجعل الأناقه مكتملة، فالشعر زينة الإنسان، وهناك تساريح عديدة يمكن أن تضفي الجمال والبساطة على الوجه، فما هي التسريحة؟ وما هي الأساسيات التي تقوم عليها؟ وما التسرحية المناسبة لكلّ شكل من أشكال الوجوه؟ هذا ما سنتطرق إلى توضيحه في هذا الدرس.

أشكال الوجوه:

تختلف الوجوه عن بعضها في الشكل، فكل شكل تناسبه تسريحة معينة حيث تخفي عيوب هذا الوجه لتقربه إلى الوجه البيضاوي الذي هو الوجه المثالي، حيث تناسبه أنواع التساريح جميعها، أما الوجه المستطيل فيكون ذو جبهة عالية وطوله أطول من عرضه وتناسبه التسريحه في خلف الرأس مع عمل غرّة جانبية.

ويمتاز الوجه المربّع باتساع الجبين واتساع الذقن، وتناسبه التسريحة البسيطة المتوسطة الارتفاع مع فرق الشعر من الأمام نصفين وترك بعض الخصل تتدلى على الوجه. ويمتاز الوجه المثلث بضيق الجبين واتساع الذقن، وتناسبه التسريحة في خلف الرأس وشد الشعر الأماميّ أو الغرّة، إن وجد، إلى الخلف، أما الوجه القلبي فيتصف باتساع الجبين وضيق الذقن وبحاجة إلى فرق الشعر من الأمام إلى نصفين وعمل تسريحه متوسطة أو مرتفعة.



ويمتاز الوجه المعين بضيق الجبين والذقن وبروز عظام الوجنتين وتناسبه التسريحة المرتفعة أو المتوسطة بترك بعض الخصل منسدلة على جوانب الوجه للتقليل من بروز الوجنتين.

انظر أشكال الوجوه في الشكل المجاور:

أنواع الوجوه > > >

نشاط: صنِّف وجوه الطلاب في الجدول الآتي:

الرقم	اسم الطالب	نوع الوجه

نشاط: حضِّر عرض (بوربوينت) عن التساريح المناسبة لكل نوع من أنواع الوجوه.

التسريحة: هي تمشيط الشعر بالشكل غير المعتاد.

أساسيات تقوم عليها التسريحات:

1. سشوار الشعر : من منا لا يسأل عن الطريقة الصحيحة لسشوار الشعر؟ إن الاختيار الأنسب لسشوار الشعر هو اختيار مجفف الشعر ذي الجودة العالية، وأن يتوفر التحكم بالحرارة، ويجب أن نختار الفرشاة بحجمها المناسب للشعر.

2. تنفيش الشعر: عند عمل التساريح يجب أن تكون الارتفاعات متناسبة مع التسريحة المطلوبة، فإمّا أن تكون مرتفعة أو منخفضة فذلك يتبع شكل الوجه وطول الشخص.

التنفيش: هو عمل نفخة عند فروة الرأس لقيام التسريحة عليها.

3. تحضير الأدوات والمواد اللازمة للتسريحة.

تسريحات الشعر:

تتعدد تساريح الشعر الطويل، فمنها ماهو مرفوع للأعلى، ومنها ما هو خلف الرأس، وما هو منسدل على الظهر، أما الشعر القصير فلا بد من إضافة الشعر المستعار له (extensions) لعمل التسريحة المناسبة.

نشاط: مشاهدة فيديو يعرض تساريح للشعر الطويل، وفيديو يعرض طريقة تركيب الوصلات الطبيعيّة للشعر القصير.

أسئلة الدَّرس؟

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. يعدّ الشكل المثالي من أشكال الوجوه:

أ. الوجه المربع. ب. الوجه المستطيل.

ج. الوجه البيضاوي. د. الوجه القلبي.

2. لعمل تسريحة للشعر القصير:

أ. نرفع الشعر إلى الأعلى ب. نضع الشعر خلف الرأس.

ج. نترك الشعر مسترسلا على الظهر. د. نضع وصلة شعر أولا.

3. من الأساسيات التي تقوم عليها التسريحة:

أ. سشوار الشعر ب. صبغ الشعر

ج. قص الشعر د. جميع ما ذكر

السؤال الثاني: لماذا يعد الوجه البيضاويّ الوجه المثالي؟

الدّرسُ الخامس
قصُّ الشّعر

يحب الإنسان، بشكل عام، التميّز بقوة شعره وكثافته، والتمتع كذلك بشعر صحيّ، كما يُعتقد أن سر كثافة الشعر هو قصّه باستمرار، حيث إن بعض الناس يقيس بأنَّ كثرة حلاقة ذقن الرجل تجعل الشعر كثيفاً، فيلجؤون إلى القص باستمرار. وتلك اعتقادات خاطئة، حيث إن هرمونات الذكور تختلف عن هرمونات الإناث، فالهرمونات الذكرية تتسبب في نمو أسرع للشّعر. وينمو الشعر الطبيعيّ بمعدل 1سم في الشهر فإن قلّ النمو عن ذلك فهو بحالة سيئة ولا بد من قصّ أطرافه المتكسرة باستمرار، وفي حال زاد عن 1سم في الشهر الواحد فهو صحيّ ولا أطراف متكسرة فيه.

كثافة الشعر: هي عدد الشعر الموجود في كل 1 سم من الرأس.

نشاط: من خلال مشاهدتك لعدد من قصات الشعر المختلفة اذكر أسماء القصات، وما هي القصة المناسبة لكل شكل من أشكال الوجوه حسب الجدول؟

الرقم	اسم القَصَّة	شكل الوجه

ملاحظة: يفضّل قص أطراف الشعر عند تقصفه.

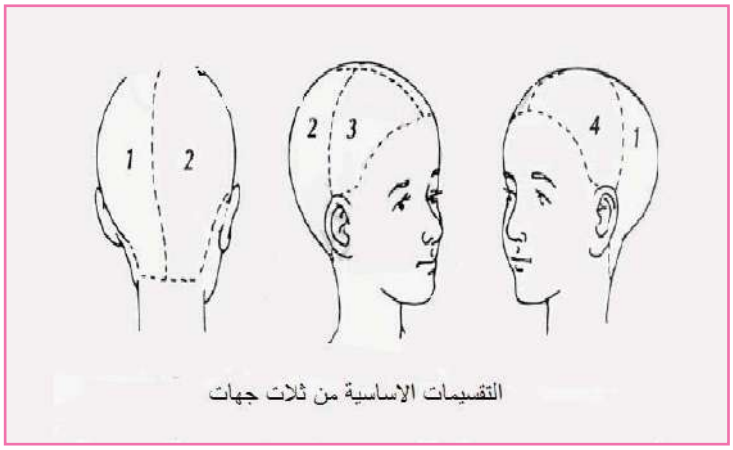
أساسيات في قصّ الشّعر:

أ. طريقة مسك المشط والمقص.

يفضل قصّ الشعر بمسك المشط والمقص معا في اليد نفسها، كما هو موضح في الشكل:

ب. اتجاه الشعر وتأثيره على القصّ.

عند قصّ الشّعر من الضروري تمشيط الخصلة في اتجاهها الطبيعي وليس بعكسه، وخاصة عند قصّ الأطراف.



التقسيمات الاساسية من ثلاث جهات

ج. طريقة تقسيم الشّعر للقص.

عند قصّ الشّعر لا بد من تقسيمه أولا إلى أربعة أجزاء رئيسية، وذلك لتنسيق الخصل المأخوذة للقص ولتقدير ارتفاع الخصل عند قصّ الشعر بشكل متدرج .

الأدوات اللازم توفرها لقصّ الشّعر:

الرقم	أدوات قصّ الشّعر	شكل الوجه
1	مشط رفيع الأسنان مع ذيل	
2	مقصّ حاد النصل	
3	بخاخ للماء	
4	مشابك شعر	
5	كاب القص	

خطوات قصّ الشعر:

1. تبليل الشّعر بالماء.
2. تمشيط الشّعر جيدا.
3. تقسيم الشّعر إلى أربعة أقسام رئيسية.
4. البدء من خلف الرأس بحسب القصة المختارة.

نشاط: عرض بوربوينت يوضح خطوات قصّ الشّعر.

فوائد قصّ الشّعر:

يستحسن أن يكون القص شهرياً لأطراف الشعر بقصه بمعدل 1سم وبخطّ مستقيم، فكلما زالت الأطراف زادت فروة الرأس حيوية وبالتالي يتمتع الشعر بصحة أفضل، ويزداد جمالاً وتزول الأطراف المتكسرة.

أسئلة الدَّرس

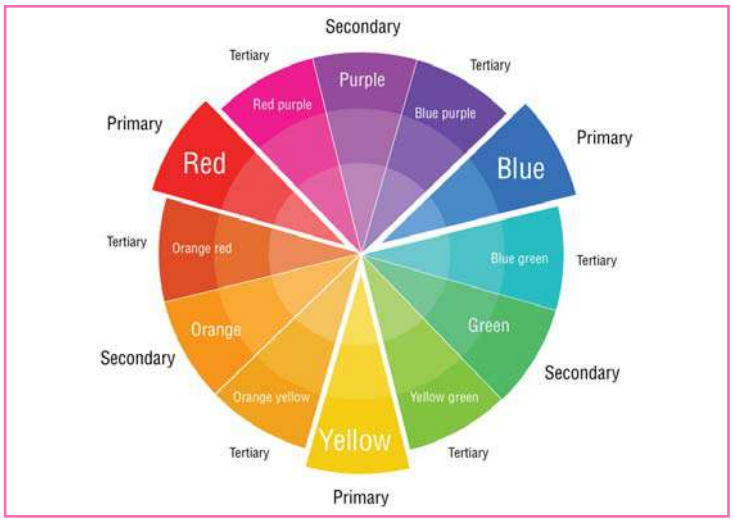
السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. يقسم الشعر عند القص إلى:
   أ. أربعة أجزاء رئيسية.
   ب. أربعة أجزاء ثانوية.
   ج. جزئين رئيسيين.
   د. لا يتقسم الشعر عند القص.
2. يوضع المشط عند القص:
   أ. بين السبابة والوسطى.
   ب. بين الإبهام والخنصر.
   ج. بين الإبهام والسبابة.
   د. جميع ما ذكر.
3. من فوائد قصّ الشعر:
   أ. شعر ناعم.
   ب. شعر ملون.
   ج. شعر صحي.
   د. شعر لامع.

السؤال الثاني: أذكر الأدوات اللازمة لقص الشَّعر.

الدّرسُ السّادس
الصّبغ وتلوين الشّعر

قديماً كانت تُستخدم الحناء الطبيعية لصباغة الشعر، فالحناء نبات شجريّ تلتقطُ أوراقه وتجفف ومن ثم تُخلط مع الماء لتصبح جاهزة لإعطاء الشعر لوناً طبيعياً لصبغه وتلوينه. أما الآن فغالبا ما تستعمل الصبغة المصنعة التي يتطلب وضعها على الشعر إلى معرفة الألوان التي يجب أن نكون على علم واسع بها، وهناك قانون للصبغة علينا اتباعه لفهم نظام الألوان؛ فكلّ لون في دائرة الألوان يلغي الآخر، فدائرة الألوان تشمل الألوان الرئيسية والألوان الثانوية والألوان المكمّلة.



دائرة الألوان

الرقم	الألوان الرئيسية	الألوان الثانوية	الألوان المكملة
1	الأزرق	الأخضر	الأزرق المخضر
2	الأحمر	البرتقاليّ	الأزرق البنفسجي
3	الأصفر	البنفسجيّ	الأحمر البنفسجي
4			الأحمر البرتقالي
5			الأصفر البرتقالي
6			الأصفر المخضر

مهارات فن الصّبغ وتلوين الشّعر

للحصول على شعر مصبوغ بألوان وطريقة مميزة لا بد من توافر بعض الشروط لمن يقوم بذلك:

1. وضع الصبغة على شعر طبيعيّ غير مصبوغ من قبل.
2. وضع الصبغة على شعر تم صبغه من قبل.

3. وضع لونين من الصّبغة على الشّعر في الوقت نفسه.
4. وضع الصبغة على شعر تم تفتيحه بمادة التفتيح.

محاليل الأكسجين المستخدمة في عملية صبغ الشّعر:

عند إجراء عملية تفتيح الشعر يجب استعمال مادة التفتيح (البلندر) وهي على أنواع عديدة ويتم استخدامها في صالونات التجميل على شكل بودرة، وهي مادة خاملة لا تتفاعل إلا بإضافة محلول الأكسجين عليها، وتختلف نسب محاليل الأكسجين واستخداماتها عن بعضها بعضا. لاحظ الجدول الآتي:

الرقم	نسبة محلول الاكسجين	الاستخدام
1	% 6	يفتح الشعر درجة واحدة غير ملحوظة ويستخدم لتغطية الشعر الأبيض.
2	% 9	يفتح الشعر من (2-5) درجات ويستخدم لعمل الخصل في الشعر.
3	% 12	يفتح الشعر (7) درجات ويستخدم لعمل الخصل و(الميش) في الشعر.

نصائح ممكن تقديمها قبل البدء بعملية صبغ الشّعر:

1. عند التحدث مع الزّبون يجب النظر إليه مباشرة وليس عن طريق المرآة.
2. إعطاء الزّبون فرصة جيدة للتعبير عن رأيه في اختيار لون الصبغة.
3. يجب مراعاة لون البشرة وكمية الشّعر الأبيض.

نشاط: زيارة ميدانية لمركز تجميل مختص للتعرف إلى كيفية مبدأ عمل دائرة الألوان.

أسئلة الدَّرس؟

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. تساعدنا دائرة الألوان في عملية الصبغة:
   أ. بأنها توضح ألوان الصبغة.
   ب. كل لون فيها يلغي اللون المقابل له.
   ج. توضح الألوان المكملة.
   د. لاشيء مما ذكر.
2. يستعمل لتغطية الشعر الأبيض:
   أ. أكسجين 6%
   ب. أكسجين 9%
   ج. أكسجين 12%
   د. أكسجين 18%
3. يعدّ اللون الأصفر من الألوان:
   أ. الرئيسية
   ب. الثانوية
   ج. المكملة
   د. الباردة

السؤال الثاني: أجب بنعم أو لا أمام العبارات الآتية:

1. كلّ لون في دائرة الألوان يلغي اللون المقابل له ( ).
2. أكسجين 12% يفتح الشعر درجتين فقط ( ).
3. من شروط التميّز في صبغ الشّعر عدم استشارة الزّبون نهائيًّا ( ).

الوَحْـــدةُ السادسة

إدارة الفنادق

السياحة... الاقتصاد

مخرجـات التعلم:

يتوقّع منك بعد دراسة الوحدة والتفاعل مع أنشطتها أن تكون قادراً على التّعرف إلى أقسام الفندق ومنها قسم التدبير الفندقي، وقسم الاستقبال، إضافة إلى أقسام المطبخ ومهماتها، وتعريف المطعم والخدمات التي تقدمها للزبائن وتمييز الأطباق الفلسطينية عن غيرها، ومعرفة بعض أنواع الأعشاب والنباتات البرية، واستخداماتها في المطبخ الفلسطينيّ.

أهـــداف التعلم:

يتوقع منك بعد دراسة هذه الوحدة والتّفاعل مع أنشطتها أن يكون لديك القدرة على التعرف إلى:

- أقسام الفندق والهيكل التنظيمي في الفندق.
- التّعرف إلى أشهر الأكلات الفلسطينية وربطها بالمدينة والقرية.
- التّعرف إلى المطعم وأنواع الخدمات المقدمة للزبائن.
- التعرف إلى أقسام المطبخ ومهمات كل قسم.
- التّعرف إلى القوانين والتّعليمات الواجب اتباعها في أقسام الفندق.
- التّعرف إلى قسم التدبير الفندقيّ وخدماته.
- التعرف إلى قسم الاستقبال ومهامه الأساسية.
- تعداد بعض أنواع الأعشاب والنباتات البرية في فلسطين.

التقويم المعرفي:

سيتم تقويم معرفتك من خلال:

1. إجابتك عن أسئلة الاختبارات النظرية.
2. تنفيذ النشاطات الواردة في الوحدة.

الدّرسُ الأوَّل
أقسام الفنادق

تعد صناعة الفنادق من الصناعات القديمة، فظهور الفنادق في العصور القديمة ارتبطت ارتباطاً وثيقاً بظهور الضيافة نفسها ونشوئها، حيث كانت الضيافة في العالم القديم تقتصر في الأصل على إشباع حاجة المسافر العابر، سواء أكانت هذه الحاجة لزيارة أو لتجارة بيد أن توثيق العلاقات وتزايدها بين المدن وما تبع ذلك من كثرة الأسفار وتعدد الحاجات تتطلب إنشاء النزل السكنية العامة لتفي بهذه الأغراض.

أقسام الفنادق

أولا: الأقسام التشغيلية, وتتكوّن من:

1. قسم الغرف، ويتكون من:

- المكتب الأماميّ.
- الإشراف الداخليّ.
- المغسلة.

2. قسم المطبخ:

سميت هذه الأقسام بالتشغيلية أو الأقسام المنتجة أو الواجهة الأمامية للفندق أو مراكز الإيراد في الفندق، لأنها تكون على اتصال وعلاقة مستدامة مع الضيوف، ويحصل الفندق على إيراداته من هذه الأقسام، كما يحصل عليها بالدرجة الأولى من قسم الغرف، ومن قسم الأغذية والمشروبات بالدرجة الثانية.

ثانيا: الأقسام المساعدة

تتكون الأقسام المساعدة في الفندق من:

1. قسم الأفراد والتدريب (الموارد البشرية).
2. قسم المبيعات والعلاقات العامة أو قسم التسويق والمبيعات.
3. قسم المشتريات.
4. قسم السلامة " الأمن.
5. قسم الصيانة " الهندسة.
6. قسم الحسابات والمالية.

وتسمى هذه الأقسام بالأقسام المساعدة أو غير المنتجة أو الواجهة الخلفية للفندق أو مراكز التكاليف لأنها لا تحقق أي إيراد للفندق ولأنها، على الأغلب، وليست على اتصال مباشر مع الضيوف.

نشاط: من خلال زيارة لأحد الفنادق تعرف أقسام الفندق المختلفة، وناقش عمل هذه الأقسام مع زملائك.

أسئلة الدَّرس؟

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. تتميز الأقسام التشغيلية:
   أ. بالتعامل المباشر مع النزلاء.
   ب. بأنها أقسام منتجة.
   ج. بأنها الواجهة الأمامية للفندق.
   د. جميع ما ذكر
2. يندرج المطعم تحت
   أ. قسم الغرف.
   ب. قسم الأغذية والمشروبات
   ج. قسم الحسابات.
   د. قسم الصيانة.
3. الأقسام المساعدة، هي:
   أ. أقسام منتجة.
   ب. أقسام تتعامل مباشرة مع النزلاء.
   ج. أقسام غير منتجة.
   د. جميع ما ذكر

السؤال الثاني: أجب بنعم أو لا أمام العبارات الآتية:

1. يعدّ قسم الغرف أعلى في الإيرادات من قسم الأغذية و المشروبات ( ).
2. يندرج قسم المشتريات تحت الأقسام التشغيلية بالفنادق ( ).
3. يتميز قسم الصيانة بالتعامل المباشر مع ضيوف الفندق ( ).

الدّرسُ الثاني
قسم الاستقبال

يعد الاستقبال قلب المكتب الأمامي، حيث يتم في هذا القسم تسجيل الضيوف، وبيع الغرف وتوزيعها على الضيوف، ويُعَدُّ الاستقبال هو المرآة العاكسة للفندق. ولأهمية هذا القسم وحيويته فإن أغلب الفنادق الكبيرة أدخلت الحاسبات الإلكترونية إلى هذا المكتب لتسجيل الضيوف بواسطة الحاسبات الإلكترونية.

يعمل قسم الاستقبال لمدة 24 ساعة دون توقف، وتحتاج إدارته إلى دراسة خاصة لكافة شؤونه التفصيلية. وواجبات مكتب الاستقبال لا تتوقف عند امتلاء الغرف، بل على العكس إذا لم تتوفر غرفة شاغرة للمبيت فإن الموظف يحجز غرفة للضيف في فندق آخر لأن ذلك يُعَدُّ تقديم خدمة للضيف وبالتالي دعاية غير مباشرة للفندق. ويختلف عمل مكتب الاستقبال من فندق إلى آخر ويعتمد على:

1. حجم الفندق وعدد الغرف.
2. موقع الفندق.
3. الخدمات التي يقدمها الفندق.

- في الفندق الكبير المزدحم : يكون عمل موظفة/ موظف الاستقبال والترحيب بالضيف، وكذلك ما يتطلبه القادمين وطلباتهم العامة بشأن الإقامة والإيواء، والحجز المسبق في هذا النوع من الفنادق قد يكون من مهماتها أيضاً.
- في الفنادق المتوسطة: يكون الموظف مسؤولاً ليس فقط عن الاستقبال والترحيب إنما يكون مسؤول عن الحجز المسبق وحسابات الضيوف، وربما استلام أيضاً أجور الإقامة عند مغادرة الضيوف.
- في الفنادق الصغيرة: حيث يكون عدد المغادرين والقادمين يومياً أقل وعليه فموظف الاستقبال يقوم، إضافة إلى ما سبق، بمسؤولية المراسلات والحسابات وأحياناً يعمل مساعدًا للمدير.

نشاط: املأ الفراغ الآتي:

1. يعتمد عمل قسم الاستقبال على:

_____ و _____ و _____

2. المهمة الرئيسية لموظف الاستقبال، هي _____

3. يعتبر قسم الاستقبال _____

4. يعمل قسم الاستقبال لمدة _____ يوميًّا.

واجبات مكتب الاستقبال:

1. استقبال الضيوف والترحيب بهم.
2. تدبير إجراءات الإقامة في الفندق.
3. مسك السجلات المحاسبية اللازمة.
4. إعداد الإحصائيات والتقارير الضرورية التي يحتاجها الفندق والخاصة بهذا المكتب.
5. التنسيق بين مختلف الأنشطة المتعلقة بخدمة الضيوف وراحتهم .
6. الربط بين الأقسام الفندقية الأخرى مثل قسم التدبير الفندقي أو قسم الصيانة.

أسئلة الدَّرس؟

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. يعمل الاستقبال في الفنادق:

أ. لمدة 24 ساعة يوميا/ 6 أيام في الأسبوع.
ب. لمدة 18 ساعة يوميا/ 7 أيام في الأسبوع.
ج. لمدة 12 ساعة يوميا/ 6 أيام في الأسبوع.
د. لمدة 24 ساعة يوميا/ 7 أيام في الأسبوع.

2. من مهمات مكتب الاستقبال:

أ. استقبال الضيوف والترحيب بهم
ب. تدبير إجراءات الإقامة في الفندق.
ج. مسك السجلات المحاسبية اللازمة
د. جميع ما ذكر

3. يتميز قسم الاستقبال بما يلي:

أ. التعامل المباشر مع الضيف.
ب. قسم منتج.
ج. الواجهة الخلفية للفندق.
د. أ و ب معاً.

السؤال الثاني: أجب بنعم أم لا أمام العبارات الآتية:

1. يولد الاستقبال الانطباع الأول لدى نزلاء الفندق ( ).
2. تحدد الخدمات التي يقدمها الفندق وعدد الغرف طبيعة عمل موظف الاستقبال ( ).
3. لا يمثل مكتب الاستقبال أهمية كبيرة في نجاح عمل الفندق ( ).

السؤال الثالث: اذكر مهمات موظف الاستقبال في فنادق الخمس نجوم؟

الدّرسُ الثالث — التدبير الفندقي

يعد قسم التدبير الفندقيّ من الأقسام التي تحتاج إلى مجهود كبير في العمل لأنه يقوم بتجهيز الغرف ونظافتها والأماكن العامة والمطاعم و البارات والمكاتب وغيرها من الأماكن الأخرى مثل أثاث الفندق والممرات، وكذلك الإلمام بالإسعافات الأولية كما يقوم أيضاً بتجهيز البياضات في الفندق وغسلها.

مسؤوليات العاملين ومهماتهم في قسم الإشراف الداخليّ:

1. تحقيق مستوى عال من النظافة.
2. التنظيف الجيد والترتيب المناسب.
3. إبلاغ قسم الصيانة بأعطال الغرف.
4. توفير البياضات النظيفة للغرف والمطاعم.
5. تقديم خدمات الغسيل والكي.
6. تلبية احتياجات النزلاء.
7. حلّ شكاوى النزلاء .

واجبات ومسئوليات مدير إدارة الإشراف الداخلي:

1. التأكد من تنظيف الغرف للتسكين.
2. التأكد من نظافة قاعات الحفلات.
3. الإشراف على العمل.
4. التأكد من حسن مظهر العاملين.
5. متابعة التقرير اليومي بحالة الغرف.
6. متابعة دفتر تسليم الورديات واستلامها.
7. الإشراف على مخزن البياضات.

مساعد مدير إدارة الإشراف الداخليّ:

1. التّعاون مع مدير إدارة الإشراف الداخليّ .
2. القيام بأعمال رئيسه جميعها في حال غيابه.
3. الإشراف على أعمال نظافة غرف النزلاء.
4. متابعة خطة التدريب الخاصة بالعاملين.
5. المرور على عدد من غرف المغادرين بعد نظافتها.
6. الإشراف على نظافة قاعات الحفلات.

سؤال ؟

املأ الفراغ الآتي:

1. تعدّ متابعة التقرير اليومي لحالة الغرف من مهمات:

_____

2. التنظيف والترتيب الجيدان من مهمات قسم:

_____

3. يتميز قسم الإشراف الداخلي بالتعامل المباشر مع:

_____

4. صيانة أعطال الغرف من مهمات قسم:

_____

واجبات مشرف الأدوار:

1. المرور على الغرف الخالية.
2. يتسلم المفقودات.
3. التأكد من نظافة الغرف والأجنحة.
4. الاهتمام بالمسنين والمرضى.
5. الاهتمام بالشخصيات المهمة.
6. حلّ شكاوى النزلاء.

المهمات الرئيسية لمشرف عمال النظافة:

1. تنظيف الأماكن العامة.
2. مساعدة عمال النظافة في التنظيف.
3. إزالة البقع عن السجاد.
4. المساعدة في الإشراف على تنظيف دورات المياه.
5. التأكد من تنظيف الحوائط.
6. نظافة الطفايات جميعها.
7. تلبيه طلبات النزلاء.

واجبات منظف الغرفة:

1. عمل تقرير صباحي.
2. تجهيز الغرف.
3. مراجعة الغرف الخالية.
4. الإبلاغ عن الأعطال في الغرفة.
5. الإبلاغ الفوريّ في حال مرض أي نزيل.

أهم واجبات عمال نظافة المناطق العامة:

1. نظافة المناطق العامة.
2. نظافة المرافق جميعها.
3. نظافة الأماكن الخاصة بحمام السباحة.
4. نظافة صالات الأفراح وتجهيزها.
5. نظافة السيارات الخاصة بالنزلاء.

أسئلة الدَّرس

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. يبلغ ذروة عمل قسم الإشراف الداخليّ
   أ. من 9 - 12 صباحاً　　ب. من 3 - 12 ظهراً
   ج. من 3 - 6 بعد الظهر　　د. من 6 - 12 مساء
2. من مهمات قسم الإشراف الداخليّ
   أ- تحقيق مستوى عالٍ من النظافة　　ب. توفير البياضات النظيفة للغرف. والمطاعم
   ج. تقديم خدمات الغسيل والكي　　د. جميع ما ذكر
3. يتميز قسم الإشراف الداخليّ
   أ. بالتعامل المباشر مع الضيف.　　ب. بأنه من الأقسام التشغيلية.
   ج. بأنه الواجهة الخلفية للفندق.　　د. أ و ب معاً

السؤال الثاني: أجب بنعم أم لا أمام العبارات الآتية:

1. يساعد قسم الإشراف الداخلي في رفع نسبة مبيعات الغرف (　　).
2. لا يساعد قسم الإشراف الداخلي في حلّ شكاوي النزلاء (　　).
3. يمثل قسم الإشراف الداخليّ أهمية كبيرة في نجاح عمل الفندق (　　).

السؤال الثالث: اذكر مهمات قسم الإشراف الداخليّ في فنادق الخمس نجوم.

الدّرسُ الرّابـع
المطبخ

يعـد المطبـخ المـكان الأساسـي للقيـام بتحويـل المـواد الأوليـة الغذائيـة إلـى أطعمـة متنوعـة مستسـاغة، وتتفـق مـع الـذوق العـام، وشـهية كل فـرد، مـع الاحتفـاظ بالقيمـة الغذائيـة التـي تحتويهـا هـذه المـواد، بحيـث تكـون سـهلة الهضـم صحيـة ولذيـذة المـذاق، فالمطبـخ الـذي يعـد غـذاءً صحيـاً يُعَـدُّ أفضـل واقٍ ضـد الأمـراض المختلفـة الناجمـة عـن سـوء التغذيـة، لذلـك فـإن العنايـة والاهتمـام بالمطبـخ أمـران ضروريـان، ويقـوم العاملـون فـي المطبـخ بالعمـل مـن أجـل تحقيقهمـا.

أقسام المطبخ:

تختلـف مطابـخ الفنـادق مـن حيـث المسـاحة، والحجـم، وطبيعـة المعـدات، ويعتمـد ذلـك علـى تصنيـف الفنـادق والمطاعـم، ونسـبة اسـتيعابها مـن النـزلاء والـرواد، كمـا ترتبـط عمليـة تجهيـز المطابـخ حسـب طبيعـة المنتـج المـراد تقديمـه، فهنـاك المطاعـم المتخصصـة التـي بحاجـة لمعـدات خاصـة تتناسـب وطبيعـة أعمالهـا، وهنالـك المطاعـم السـريعة التـي غالبـاً مـا تكـون مجهّـزة بمعـدات تؤمّـن الإنتـاج السـريع للطعـام.

بالعودة إلى أقسام المطبخ الرئيسي في أي فندق يجب أن يحتوي على عدد من الأقسام المختلفة أهمها:

1. قسم المطبخ الساخن (Hot Kitchen): يعد هذا القسم من أكبر الأقسام، حيث يتم إعداد الطعام الساخن والأطباق الرئيسة، ومن مهام هذا القسم:

- تحضيـر الشـوربات والصلصـات: وهـذا الفـرع يُعِـدُّ جميـع أنـواع الشـوربات والصلصـات التـي تناسـب الأطبـاق المختلفـة.

- طهي النشويات والخضار.
- طهي اللحوم والأسماك والدواجن.

2. قسم المطبخ البارد Garde Monge:
ويعني هذا القسم تجهيز المقبّلات واللحوم الباردة والسلطات بأشكالها وأنواعها، إضافة إلى الصلصات الباردة المستخدمة في تحضير السلطات.
- تحضير الشوربات الباردة.
- تحضير المقبّلات والشطائر.

3. قسم الخضروات: ويُعَدُّ هذا القسم ارتكازًا لأقسام عدة، حيث يوفر كل مستلزمات باقي الأقسام من الخضار والفواكه، وتشمل مهام هذا القسم تقشير الخضروات وتقطيعها حسب مواصفات الإنتاج.

4. قسم المشاوي: يهتم هذا القسم بشيّ جميع أنواع اللحوم الحمراء والطيور والأسماك التي تطهى على مناقل خاصة للفحم، أو على أجهزة خاصة تعمل بالغاز أو الكهرباء.

5. قسم الملحمة: يشغل هذا القسم لحّام متخصص في تقطيع اللحوم والأسماك والطيور وتشفيتها بأشكالها، حيث يقوم بتوريدها إلى أقسام المطبخ المختلفة حسب الحاجة.

6. قسم الحلويات (المخبز والمثلجات): حيث توكل إلى هذا القسم مهمة تجهيز الخبز، والمعجنات، والحلويات والمثلجات.

7. قسم إعداد طعام العاملين: ويعنى هذا القسم بتجهيز وجبات الطعام الخاصة بالموظفين، والعاملين بالفندق.

8. قسم مطبخ الإفطار (Breakfast Kitchen): ويهتم هذا القسم بتجهيز كل مستلزمات وجبة الإفطار.

9. قسم تنظيفات المطبخ (Stewarding): حيث توكل لهذا القسم المهمات الآتية:
- تنظيف الصحون والفضّيّات والزجاجيات باستخدام مواد التنظيف والتعقيم والتلميع الخاصة.
- تنظيف أدوات الطهي من أوعية ومَقالٍ.
- تنظيف جميع المعدات الثقيلة.
- تنظيف جميع مباني المطبخ من جدران وأرضيات وطاولات العمل، وتعقيمها.
- العناية بأماكن تجميع النُّفايات.

نشاط: - زيارة مطبخ فندق نموذجي، وتدوّين الملاحظات حول مهام:

أ. قسم إعداد المأكولات الساخنة.

ب. قسم تحضير المأكولات الباردة.

- مناقشة الملاحظات مع الزملاء.

العاملون في المطبخ:

تلعب هذه الدائرة دوراً متقدماً في تطوير جميع الوجبات الغذائية المهمة وتسويقها، وإنتاجها في الفندق. ففي الفنادق الكبيرة، يُتِمُّ المهام حسب التقليد الأوروبي، بحيث يكون رئيس الطهاة على قمة الهرم ويساعده في إدارة المطبخ مساعد لرئيس الطهاة، بالإضافة إلى مجموعة من الطهاة، كل متخصص إعداد أجزاء محددة فنجد على سبيل المثال لا الحصر رئيساً لكل مجموعة (Chef de Parti) من الطهاة يقوم بإعداد الأطعمة، فهناك مجموعة تعنى بـِ:

1. تحضير الخضار.
2. تحضير الأسماك.
3. تحضير المشاوي والمقالي.
4. تحضير المطبخ البارد.
5. تحضير الحلويات.
6. تحضير اللحوم في ملحمة الفندق.

مهام العاملين في قسم المطبخ:

1. رئيس الطهاة (Executive Chef): في الفنادق الصغيرة عادةً، ما يكون رئيس الطهاة تابعاً لمدير الفندق مباشرةً، أمّا في الفنادق الكبيرة فهذه الوظيفة تابعة لدائرة الطعام والشراب، تحت إدارة مدير هذه الدائرة.

وتتلخّص مهام رئيس الطهاة بالآتي:

أ. إدارة قسم المطبخ:

وتشمل هذه المهمة:

- إدارة طاقم الطهاة.
- الإشراف المباشر على إنتاج الطعام.
- تخطيط قوائم الطعام وتطويرها.
- الإشراف على وضع برامج الدوام للطهاة؛ لتغطية متطلبات العمل.
- مراقبة تكلفة الإنتاج.
- الحد من تلف الأغذية.
- الإشراف على المشتريات، واستلام المواد الأولية اللازمة للإنتاج.

- الإشراف على تخطيط المناسبات الخاصة التي تتطلب إنتاج وجبات خاصة، مثل الوجبات التقليدية الخاصة بمناسبات دينية.

ب. المسؤوليات الإدارية: وتشمل العديد من المهام مثل: التوظيف وإنهاء خدمة الطهاة، إجازات الموظفين في المطبخ،...

2. مساعد رئيس الطهاة (Sous Chef): تشمل وظيفة مساعد رئيس الطهاة جميع مهام رئيسه في حمل بعض المسؤوليات عنه، وفي أغلب الأحيان نجد هذا الموظف يراقب الإنتاج، ويتأكد من اللمسات الأخيرة قبل تصدير الأطباق إلى المطعم.

3. رئيس مجموعة (Chef de Partie): يكون عادةً رئيساً لمجموعة من الطّهاة ومساعدي الطّهاة العاملين في واحد من الأقسام الآتية:

- قسم الملحمة. - قسم الخضار. - قسم المطبخ البارد.
- قسم المطبخ الساخن والمشاوي. - قسم الحلويات.

4. طاهٍ بديل (Chef Tournant): يشغل هذه الوظيفة طاهٍ متمرّس ذو خبرة عالية في جميع أقسام المطبخ، يقوم بدعم الأقسام المختلفة، وملء الشواغر في حالة تغيب أحد الـ (Chef de Partie)، أو رؤساء الأقسام.

5. طاهي الإفطار (Breakfast Cook): تتلخص مهام طاهي الإفطار بتجهيز وجبة الإفطار حسب الخطط الموضوعة من رئيس الطهاة.

ومن الملاحظ أنّ جميع الفنادق الحديثة اتجهت الى تقديم وجبة الإفطار بطريقة البوفيه المفتوح، حيث تقدم مجموعة متعددة من الأطباق الخاصة.

6. اللَّحّام (Butcher): يشغل هذه الوظيفة طاه مُلمّ بطرق إعداد الطعام، حيث يقوم بتشفية اللحوم وتقطيعها، لتتناسب مع احتياجات قوائم الطعام، مع مراعاة الأوزان المطلوبة لكل طبق حسب إرشادات رئيس الطهاة، ومحاسب التكاليف.

7. طاهي الحلويات (Chef Patisserie): وهو طاهٍ متمرّس وخبير بإعداد جميع أصناف الحلويات، والمعجنات والمثلجات، وتزيينها.

8. طاهي الخضار والنشويات: وهو طاهٍ متمرّس في أعمال تقطيع الخضار والبطاطا والنشويات، وتحضيرها بأصنافها، وأنواعها.

المطبخ الفلسطيني:

يعدّ المطبخ الفلسطينيّ أحد أهم المطابخ الشرقية الغنية في منطقة بلاد الشام، كما أن هناك العديد من الأكلات الوطنية المعروفة التي نشأت في مناطق من فلسطين وانتشرت لتصبح أكلات معروفة في الوطن العربي والعالم أجمع، وأهم ما يميز المطبخ الفلسطيني أنه يعتمد على المنتجات الزراعية المحليّة وخيرات الأرض و الأعشاب الطازجة. وتتميز أطباقه بتنوع، حيث تشتهر كل مدينة بطبق معين، ويشكل المطبخ الفلسطيني ترجمة للتراث والثقافة الفلسطينية والتقاء أمزجة كلّ من فئات المجتمع الفلسطيني وأذواقه (المدن و القرى وسكان البدو).

مجموعة من المدن الفلسطينية والأطباق التي تشتهر بها على سبيل الذكر لا الحصر:

1. تشتهر مدينة القدس بالكعك والسمسم والحمص والفلافل والمطبق بالجبن.

2. تشتهر مدينة يافا بطبق المفتول والفطير.

3. تشتهر مدينة عكا بالتمرية والأوزي.

4. تشتهر مدينة حيفا بأطباق من الأسماك المتنوعة والصيادية.

5. تشتهر مدينة الخليل بالمنسف والقدرة و الدبس.

6. تشتهر مدينة اللد بورق العنب والمحاشي.

7. تشتهر مدينة نابلس بالكنافة النابلسية والمدلوقة والعكّوب.

8. تشتهر مدينة غزة بمسقعة الباذنجان والبصارة.

9. تشهر الأرياف الفلسطينية بخبز الطابون والمقلوبة والمسخن و المجدرة والجبن

نشاط: من خلال مشاهدتك لعدد من قصات الشعر المختلفة اذكر أسماء القصات، وما هي القصة المناسبة لكل شكل من أشكال الوجوه حسب الجدول؟

الرقم	المدينة	الطعام المميز
1	القدس	
2	نابلس	
3	اللد	
4	الخليل	

نشاط: (بحث) بالرجوع إلى مراجع المعلومات و(الإنترنت) اذكر مكوّنات عمل وطريقة كل من الأصناف الآتية:

1. التمرية 2. البصارة 3. المدلوقة 4. مسقعة الباذنجان 5. المنسف

نصائح وإرشادات للوقاية من حوادث العمل في المطبخ:

1. يجب أن تكون الأرض نظيفة وخالية من أيّ عوائق.
2. وضع لوائح إنذار تبيّن وجود صيانة أو تنظيف للمنطقة.
3. وضع أجهزة الحماية على الآلات الكهربائية قبل المباشرة باستخدامها.
4. عدم السماح لأكثر من شخص واحد باستخدام الجهاز نفسه في الوقت نفسه.
5. لا يجوز وضع اليد داخل أحواض الخلاطات وآلات التقطيع الكهربائية أثناء دورانها.

6. ارتداء القفازات الواقية من الحرارة أثناء حمل أوعية الطبخ الساخنة.
7. استخدام العربات اليدوية؛ لنقل الأشياء الثقيلة.
8. ارتداء المراييل الواقية خلال الأحذية الخاصة بالعمل.
9. مراعاة عدم وضع السكاكين الحادة في المغاسل.

أسئلة الدَّرس

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. من مهمات رئيس المطبخ:
   أ. تحضير المأكولات الباردة. ب. تحضير الصلصات المختلفة بالمطبخ
   ج. تحضير الحلويات د. تحضير المعايير الثابتة لمكونات قوائم الطعام
2. يعتبر المنسف من أشهر أطباق مدينة:
   أ. نابلس ب. الخليل ج. اللد د. حيفا
3. تتميز المطابخ الفندقية في فنادق الخمس نجوم
   أ. بتنوع الأقسام الداخلية به. ب. بالهياكل التنظيمية الكبيرة.
   ج. بمساحات واسعة. د. جميع ما ذكر.

السؤال الثاني: أجب بنعم أو لا أمام العبارات الآتية:

1. المفتول من الأطباق التي تتميز بها مدينة يافا ( ).
2. يُعَدُّ المطبخ الفلسطيني من أشهى المطابخ على مستوى العالم ( ).
3. لا يحلّ رئيس فرقة في المطبخ محل رئيس قسم الحلويات ( ).

السؤال الثالث:

أ. أُبيّن أهمية قسم التنظيفات بالمطبخ.
ب أشرح مهام مساعد رئيس الطهاة؟

الدّرسُ الخامس
المطاعم

تُعَدُّ المطاعم ركناً أساسياً من أركان الصناعة السياحية، كما تُعَدُّ من الأقسام الرئيسة ضمن الخدمات التي تقدمها الفنادق للنزلاء.

وتُعَدُّ المطاعم أحد واجهات البلد السياحي؛ إذ إنّها وسيلة للجذب السياحي، بما تحمله من وسائل التنوع الثقافي والحضاري؛ فهي مرآة تعكس صورة التراث الثقافي للبلد.

كان تاريخ نشأة وتطور المطاعم وتطورها عالمياً مصاحبة تقريباً لنشأة الفنادق وتطورها؛ ففي بداية العصور القديمة كانت تتم خدمة الإيواء للمسافرين دون طعام وشراب، ولكن مع تطور الزمن أصبحت أماكن الإيواء تقدم نوعاً محدداً من الطعام والشراب، ثم بدأت بالتطور إلى أن وصلت إلى الحد الذي وصلت إليه في يومنا هذا.

ونرى اليوم تطوراً كبيراً في مجال المطاعم من حيث التنوع في الشكل، والتصميم، وطرق الخدمة، ففي وقتنا الحالي تقوم المطاعم بتقديم خدمات راقية ومميزة تعكس الوجه الحضاري للبلد.

تعريف المطعم: هو المكان الذي يتم فيه تقديم الطعام والشراب للزبائن مقابل ثمن، ومع مرور الزمن، تطورت خدمات المطاعم لتشمل إعداد الطعام، ونقله الى الأماكن المتفق عليها (خدمات التوصيل المجاني (Delivery Service)).

ونرى اليوم تقدماً كبيراً في مجال المطاعم من خلال مدى انتشارها الواسع في كل مكان تقريباً، داخل المدن، والقرى، والمواقع السياحية، والمطارات، ومرافق المسافرين، والفنادق، والمدن الترفيهية...، كل هذه التطورات يعزيه البعض إلى التطور والتغيّر في نمط حياة المجتمعات المختلفة، ونلاحظ اليوم انتشاراً سريعاً للمطاعم العِرقية، مثل المطاعم الإيطالية، والفرنسية، الصينية، الهندية والشرقية...، ما يدل على شغف الشعوب للتعرّف إلى ثقافات أخرى من دون الحاجة للسفر، خصوصاً أنّ تلك المطاعم منتشرة في العالم.

أنواع المطاعم:

1. **مطاعم بنسيونات العائلات:** وهي مخصصة لسكان تلك البنسيونات، وتقدم عادة وجبتين في اليوم لساكنيها من بينها وجبة الإفطار.
2. **مطاعم الفنادق:** وتهدف أساساً إلى تقديم الثلاث وجبات الرئيسية لنزلاء الفندق خلال مدة إقامتهم:الإفطار والغداء والعشاء.

3. **المطاعم الكلاسيكية:** يرتادها نوعيات مختلفة من الرواد حيث تقدم إليهم خدمة المأكولات بجانب خدمة المشروبات وتحتوي تلك النوعية من المطاعم على بار للمشروبات وتتميز بتقديم خدمة مميزة للتناسب مع وافديها مثل الخدمة (الإنجليزية الفرنسية الروسية).

4. **المطاعم العلاجية-الصحية-:** توجد في الفنادق العلاجية والمصحّات العلاجية ومناطق النقاهة والاستشفاء وتخدم روادها الذين يتبعون نظاما علاجياً خاصاً، كما أن أعدادها قليلة وتقدم قوائم طعام تتناسب ونظم علاج روادها، وتتفق وتعليمات الأطباء المعالجين.

5. **المطاعم الحديثة:** وهي تمثّل نتاج روح العصر الحديث، وتقدم وجبات سريعة بأسعار اقتصادية عالية لروادها، كما أن السرعة هي طابعهم المميز.
6. **مطاعم الخدمة الذاتية:** وفيها يمرّ الرواد في صف أمام مجموعة من الأطباق المجهزة كاملة التصنيع والتجميل كذلك مجموعة من المشروبات، ويختار كلّ منهم من بين تلك المجموعات كل حسب رغباته.

نشاط: (بحث) بالرجوع إلى مراجع المعلومات والشبكة العنكبوتية (الإنترنت)، اذكر بعض المطاعم الموجودة في فلسطين مع مناقشة مميزات هذه المطاعم مع زملائك.

العاملون في المطعم

1. مدير المطعم : الأعمال الروتينية التي يقوم بها مدير المطعم بصفة يومية:

1. فحص البوفيه الغذائيّ.
2. مراجعة عربة المشروبات.
3. فحص طاولة عرض المأكولات.
4. فحص طاولة عرض المشروبات.
5. التأكد من أن نظافة الأدوات على استعداد لبدء العمل.
6. أثناء الاجتماع اليومي، وملاحظة نظافة العاملين وهندامهم جميعاً.
7. نظافة أدوات المائدة جميعها.
8. يراجع دفتر الهبات.
9. تسجيل الكسر والفاقد لمعدات المائدة وأدواتها.
10. في حال وجود حفلة يجب التأكد من أن البار المتحرك معد لذلك كذلك طلب صواني الخدمة بكميات كافية.
11. التأكد أن أوامر التصليح جميعها قد صدرت للهندسة لتصليح الأثاث والمعدات.
12. التأكد من أن امتلاء بوفيه المأكولات بالطعام باستمرار(24) ساعة.
13. التأكد من درجة الضوء في المطعم.

2. المستقبل، المستقبلة:

1. استقبال العملاء أو النزلاء بطريقة مهذبة والترحيب بهم.
2. اختيار المنضدة المناسبة لعدد الأفراد القادمين إليها.
3. اختيار المحطة Station التي يمكن أن تخدم الضيوف مباشرة دون تأخير.
4. إذا اضطر أحد العملاء إلى الانتظار يختار المستقبل أنسب الأماكن للانتظار.
5. مساعدة الضيوف على الجلوس في المقاعد المخصصة لهم.
6. التأكد من أن كلّ ضيف يستمتع بالوقت الذي يقضيه في المطعم.

7. سؤال العميل بعد الأكل إذا كان هناك أيّ ملاحظات.
8. مساعدة العملاء إذا أرادوا أخذ بعض من المأكولات خارج المطعم.
9. فحص شكوى النزلاء العملاء ورفعها إلى المدير المطعم.
10. مصاحبة العملاء بعد الانتهاء من تناول طعامهم إلى الباب الخارجي من المطعم.
11. حسن تنسيق الزّهور الموجودة في المطعم.

نشاط: اذكر 5 مهمات لكلّ من

الرقم	مدير المطعم	المستقبل
1		
2		
3		
4		
5		

3. كابتن أول: يحلّ محلّ مدير المطعم في حاله غيابه، ويقوم بأعمال مدير المطعم نفسها مع الرقابة على الموظفين جميعهم في المطعم.

4. كابتن:

1. استقبال الضيوف ببشاشة عادة عند بداية المنطقة المسؤول عنها أو مدخل المطعم في حالة مشغولية مدير المطعم.
2. الإشراف على العاملين في المطعم التابعين له.
3. قبول طلبات الضيوف من المأكولات أو المشروبات.
4. مساعدة الضيوف على اختيار المأكولات والمشروبات.
5. إعطاء معلومات عامة للضيوف عن أنشطة المطعم والمطاعم التابعة للفندق.
6. إعطاء معلومات عامة للضيوف عن أنشطة المطعم والمطاعم التابعة للفندق إذا كانت الفرصة متاحة.

5. مساعد الكابتن: مساعدة الكابتن في مسؤولياته جميعها وهو مسؤول عن تحضير حجرة الطعام لاستقبال العملاء، وكذلك يتحمل مسئولية مباشرة أمام الكابتن عن نظافة أدوات الموائد بالصالة ومراكز الخدمة والعمل على ملئها بالاحتياجات اللازمة كافة أثناء العمل، كذلك فهو مسؤول عن مراقبة نظافة العاملين التابعين له.

6. مضيف: وهو مسؤول عن إحضار المأكولات والمشروبات وتوصيلها إلى محطة الخدمة وأيضا مسؤول عن رفع بواقي الطعام ومساعدة مساعد الكابتن في مهماته، كما يتولى المسئولية مباشرة أمام مساعد الكابتن عن نظافة أدوات الموائد في الصالة ومراكز الخدمة والعمل على ملئها بالاحتياجات اللازمة كافة أثناء العمل، وكذلك مسؤول عن مراقبة نظافة العاملين التابعين له.

7. مساعد مضيف Bus Boy: تقوم هذه الوظيفة بأعمال النظافة الخاصة بالمطعم نفسه وبالأدوات، ويقوم أيضاً باستبدال القطنيات المستخدمة في المطعم، وإحضار المأكولات جميعها والمساعدة في المخازن وتنظيفها كما يساعد المضيف في أداء عمله.

نشاط: (بحث): بالرجوع إلى مراجع المعلومات و(الإنترنت) استخرج بعضاً من الهياكل التنظيمية للمطاعم المختلفة.

أسئلة الدَّرس

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. تعتمد المطاعم الذاتية في الخدمة على

أ. المضيف ب. الإدارة ج. الضيف د. جميع ما ذكر

2. من مهام مدير المطعم:

أ. إحضار المأكولات من المطبخ. ب. متابعة عمل العاملين بالمطعم.

ج. حلّ مشكلات الضيوف. د. ب + ج معا.

3. من مهمات المستقبل:

أ. اختيار المنضدة المناسبة لعدد الأفراد القادمين إليها.

ب. مساعدة المضيف في نظافة المناضد وقت الزّحام لاستقبال الضيوف الجدد.

ج. سؤال العميل بعد الأكل إذا كان هناك أيّ ملاحظات.

د. جميع ما ذكر.

السؤال الثاني: أجب بنعم أو لا أمام العبارات الآتية:

1. تعدُّ المطاعم العلاجية المكان الأمثل لكبار السن ( ).
2. تقع عملية الاستقبال في المطاعم على الكابتن ( ).
3. ينوب عن مدير المطعم في حالة غيابه المستقبل أو المستقبلة ( ).

ملاحظات

ملاحظات

ملاحظات

لجنة المناهج الوزاريّة:

د. صبري صيدم	د. بصري صالح	أ. ثروت زيد	د. سمية النّخالة
د. شهناز الفار	أ. عزام أبو بكر	م. فواز مجاهد	أ. علي مناصرة
م. جهاد دريدي			

لجنة الخطوط العريضة لمنهاج العلوم المهنية للصف العاشر مهني:

زياد قواسمه	عبد الله شلة	صلاح زامل	فادية أبو الفيلات
مفيد عودة	أسامه حمادنة	عبد الرحيم الشلودي	سامح عاشور
اياد الأطرش	ريم كبها	بدور شبانه	علاء خطاري
محمد أبو شرار	إبراهيم قدح	ماهر يعقوب	

المشاركون في ورشة عمل كتاب العلوم المهنية للصف العاشر مهني:

محمد عمرو	فلسطين اقنيبي	أمل أبو اسعد	محمد عوض
فادي قزاز	محمد أبو شرخ	أحمد االحيح	عز الدين اخطيط
علي أبو عياش	شفاء عمرو	نسرين أبو فارة	أحمد رمحي
مفيد عودة	سماء نصر الله	مأمون مبروك	رياض عطالله
فارس حنتولي	عبد الكريم فقها	محمد نزال	ماهر عبد الفتاح
اسامه الخواجا	عمر خريشة	بشار صبحي	زياد القواسمة
عبد الله شلة	محمد الهيموني	فادية أبو الفيلات	عبد الرحيم الشلودي
سامح عاشور	اياد الأطرش	ريم كبها	بدور شبانة
أسامة حمادنة	محمد سالم	إبراهيم قدح	ماهر يعقوب

تَمَّ بِحَمْدِ الله